



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK
TALK WRITE* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS X
SMA NEGERI 2 PERCUT SEI TUAN
T.P. 2017/2018**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

OLEH:

**KHAIRIN ZAHARA
35143019**

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II

**Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP: 19811106 200501 1 003**

**Dr. Haidir, M.Pd.
NIP: 19740815 200501 1 006**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Williem Iskandar Pasar V telp. 6615683- 662292, Fax. 6615683
Medan Estate 20731

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PERCUT SEI TUAN T.P. 2017/2018”** OLEH **KHAIRIN ZAHARA** telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan pada tanggal:

10 Juli 2018 M
Syawal 1439 H

Dan telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan

Ketua

Sekretaris

Dr. Siti Halimah, M.Pd.
NIP. 19650706 199703 2 001

Dr. Indra Jaya, M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004

Anggota Penguji

1. Eka Khairani Hasibuan, M.Pd.
NIB. BLU1100000077

2. Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP. 19811106 200501 1 003

3. Dr. Haidir M.Pd.
NIP. 19740815 200501 1 006

4. Hj. Auffah Yumni M.A.
NIP. 19720623 200710 2 001

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd
NIP. 19601006 199403 1 002

Nomor : Istimewa
Lamp :-
Perihal : Skripsi
A.n. Khairin Zahara

Medan, Juli 2018
Kepada Yth:
Bapak Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
Di Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Khairin Zahara yang berjudul **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS X SMA NEGERI 2 PERCUT SEI TUAN T.P. 2017/2018”**. Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Demikianlah kami sampaikan. Atas Perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP: 19811106 200501 1 003

Dr. Haidir, M.Pd.
NIP: 19740815 200501 1 006

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Khairin Zahara**

Nim : 35.14.3.019

Jur/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan
Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X
SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil ciplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, Juli 2018

Yang Membuat Pernyataan,

Khairin Zahara

NIM. 35.14.3.019

ABSTRAK

Nama : Khairin Zahara
NIM : 35.14.3.019
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
Pembimbing II : Dr. Haidir, M.Pd.
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan
Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X
SMANegeri 2 Percut Sei Tuan T.P.2017/2018.

Kata-kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan *Think Talk Write*

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi eksperimen (eksperimen semu). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan yang terdiri dari 6 kelas dengan jumlah 210 siswa. Sampel penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas X-IPA 3 sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan kelas X-IPA 4 sebagai kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk lembar tes dan pengujian hipotesis menggunakan uji t.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P.2017/2018 dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis dimana diperoleh nilai t_{hitung} *posttest* sebesar 2,368 dan t_{tabel} 1,9964 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,368 > 1,9964$.

PEMBIMBING SKRIPSI I

Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.
NIP: 19811106 200501 1 003

KATA PENGANTAR



Puji syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penelitian skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah Swt. Skripsi ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018” dan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) di Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Peneliti berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis berikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Saidurrahman M.Ag. selaku rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
3. Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan dukungan dan mempermudah segala proses penyusunan skripsi ini.

4. BapakDr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si. selaku Pembimbing Skripsi I dan Bapak Dr. Haidir, M.Pd. selaku Pembimbing Skripsi II yang telah membimbing dan menyalurkan ilmunya serta arahan guna penyempurnaan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Drs. H. M. Idrus Hasibuan, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Ade Rahman Matondang M.Pd. yang telah memberikan segala ilmu dan arahnya dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen di lingkungan UIN-SU Medan yang senantiasa memberikan segala ilmu dan arahan yang sangat bermanfaat bagi saya selama masa perkuliahan yang dapat saya gunakan untuk penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Drs. Marsito, M.Si.Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan, dan Ibu Novita Rahma Lubis, S.Pd. selaku Guru pamong, Guru-guru, Staf/Pegawai, dan siswa-siswi di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan. Terima kasih telah banyak membantu dan mengizinkan peneliti melakukan penelitian sehingga skripsi ini bisa selesai.
9. Keluarga saya, terutama kepada ayahanda Nurhalim dan Ibunda tercinta Suhartati yang selalu memberi dukungan moril, materi, maupun spiritual yang telah mencurahkan kasih sayang dalam membesarkan, mendidik dan mendo'akan saya dalam berjuang menuntut ilmu sampai saat ini.
10. Kedua saudara kandung saya Abangda Muhammad Faisal Nur S.Kom dan Adik Faris Fadillah yang senantiasa mendukung dan memberi semangat sampai saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

11. Sahabat-sahabatsaya Heni Alefia Damayanti, Indriani, Khoirun Nisah, Mariana Ulfah Rambe, Siti Hardiyanti, Siti Aisyah Bako dan Siti Nurcahyani Ritonga yang selalu memberi semangat dan menemani saya untuk sama-sama berjuang menyelesaikan skripsi ini. Terkhusus kepada orang yang sangat saya repotkan yaitu Heni, Indri, Ulfah dan Siti Hardiyanti, terima kasih atas waktu, bantuan, semangat, kerjasama, dukungan dan segala hal yang membuat saya selalu merasa senang.
12. Teman-teman seperjuangan di Kelas PMM-5 UIN-SU stambuk 2014 atas kebersamaannya, semangat, saling mengingatkan dan kerjasamanya selama ini.
13. Serta semua pihak yang tidak dapat Peneliti tuliskan satu-persatu namanya yang membantu Peneliti hingga selesainya Penelitian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua yang telah diberikan Bapak/Ibu serta Saudara/I, kiranya kita semua tetap dalam lindungan-Nya. Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Untuk itu Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dunia pendidikan. Amin.

Medan, Juli 2018

KHAIRIN ZAHARA
NIM. 35143019

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
 BAB I : PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
 BAB II : LANDASAN TEORETIS.....	 9
A. Kerangka Teori	9
1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika	9
2. Masalah dan Pemecahan Masalah Matematika.....	15
3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	18
4. Model Pembelajaran Kooperatif	21
a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif	21
b. Ciri-Ciri Pembelajaran Kooperatif.....	23
c. Tujuan Pembelajaran Kooperatif	25
d. Manfaat Pembelajaran Kooperatif	26
e. Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif	27
5. Model Pembelajaran Kooperatif	
Tipe <i>Think Talk Write</i>	28
a. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif	
Tipe <i>Think Talk Write</i>	31
b. Kelebihan <i>Think Talk Write</i>	32

c. Kekurangan <i>Think Talk Write</i>	33
6. Materi Pokok Trigonometri	33
a. Sejarah Trigonometri	33
b. Aplikasi Trigonometri.....	35
c. Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga	
Siku-Siku.....	36
B. Kerangka Berpikir	40
C. Penelitian yang Relevan.....	42
D. Hipotesis	44
 BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	 45
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	45
B. Populasi dan Sampel.....	45
1. Populasi.....	45
2. Sampel	45
C. Definisi Operasional	46
D. Variabel Penelitian	47
E. Jenis Penelitian	47
F. Instrumen Pengumpulan Data	48
1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ...	49
2. Validasi Ahli Terhadap Tes Kemampuan Pemecahan	
Masalah.....	50
3. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	52
G. Teknik Pengumpulan Data	52
H. Teknik Analisis Data	53
1. Menghitung Rata-Rata Skor	54
2. Menghitung Standar Deviasi	54
3. Uji Normalitas	55
4. Uji Homogenitas	56
5. Uji Hipotesis Penelitian	56
 BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	58

1. Data Sekolah	58
2. Deskripsi Hasil Penelitian	61
a. Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	61
b. Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	64
c. Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	67
d. Nilai <i>Posttest</i> Kelas kontrol.....	70
B. Pengujian Prasyarat Analisis	73
1. Uji Normalitas	73
2. Uji Homogenitas	75
C. Pengujian Hipotesis	76
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	78
E. Keterbatasan penelitian.....	82

BAB V: PENUTUP

A. Simpulan.....	83
B. Implikasi Penelitian	83
C. Saran	84

DAFTAR PUSTAKA	85
----------------------	----

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif	27
Tabel 2.2 Hubungan Perbandingan Trigonometri	38
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian	48
Tabel 3.2 Pemberian Skor Kemampuan Pemecahan Masalah	50
Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Penguasaan Siswa	52
Tabel 3.4 Teknik Pengumpulan Data	53
Tabel 4.1 Data siswa SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018	59
Tabel 4.2 Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan.....	60
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	65
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	68
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	71
Tabel 4.7 Rangkuman Hasil Analisis Homogenitas Data Pretest Dan Posttes Kelas Eksperimen Dan Kontrol.....	75
Tabel 4.8 Ringkasan hasil uji hipotesis.....	77
Tabel 4.9 Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	79
Tabel 4.10 Data <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mengukur Ketinggian	36
Gambar 2.2 Klinometer.....	36
Gambar 2.3 Segitiga Siku-Siku	37
Gambar 2.4 Segitiga Siku-Siku RPQ.....	38
Gambar 2.4 Segitiga Siku-Siku RPQ.....	39
Gambar 4.1 Histogram Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	62
Gambar 4.1 Histogram Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	65
Gambar 4.1 Histogram Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	68
Gambar 4.1 Histogram Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	71

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen dan Kontrol
- Lampiran 2 Lembar Kerja Siswa
- Lampiran 3 Alternatif Jawaban Lembar Kerja Siswa
- Lampiran 4 Soal *Pretest*
- Lampiran 5 Soal *Posttest*
- Lampiran 6 Alternatif Jawaban *Pretest*
- Lampiran 7 Alternatif Jawaban *Posttest*
- Lampiran 8 Lembar Validasi Soal *Pretest*
- Lampiran 9 Lembar Validasi Soal *Posttest*
- Lampiran 10 Data Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 11 Perhitungan Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 12 Perhitungan Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 13 Perhitungan Uji Hipotesis Data Kemampuan Pemecahan Masalah
- Lampiran 14 Dokumentasi
- Lampiran 15 Surat Telah Selesai Melaksanakan Riset dan Observasi
- Lampiran 16 Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia. Dalam pendidikan, matematika merupakan suatu bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa mulai dari tingkat dasar sampai tingkat perguruan tinggi.

Sebagaimana dikutip Shadiq, NRC (*National Research Council*) menyatakan bahwa “*Mathematics is the key to opportunity*” yang artinya matematika adalah kunci ke arah peluang-peluang. Bagi siswa yang berhasil mempelajarinya akan membuka pintu karir yang cemerlang. Bagi para warganegara, matematika akan menunjang pengambilan keputusan yang tepat.¹

Hasratuddin mengutip pendapat Bell bahwa Matematika dapat digunakan untuk menyusun pemikiran yang jelas, teliti, tepat, dan taat asas (konsisten) melalui latihan menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat pedagogik.² Dengan mempelajari matematika dapat melatih pola pikir dan intelektual untuk dapat lebih kritis dalam menanggapi ataupun menyelesaikan masalah.

¹Fadjar shadiq, (2014), *Pembelajaran Matematika; cara meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal. 3

² Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing. hal. 36

Mata pelajaran matematika itu sendiri memiliki tujuan agar peserta didik memiliki kompetensi. Sebagaimana didasarkan pada Permendiknas No.

22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan yaitu:³ (1) Memiliki konsep matematika, menjelaskan kaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam memecahkan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dan membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan atau pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Mengingat tujuan pembelajaran matematika, maka pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dan standar yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), yang menyatakan bahwa standar matematika sekolah meliputi standar isi (*mathematical content*) dan standar proses (*Mathematical Processes*). Standar proses meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), keterkaitan (*connections*), komunikasi (*communication*), dan representasi

³Mara Samin,(2016), *Telaah Kurikulum; Pendidikan Menengah Umum/Sederajat*, Medan:Perdana Publishing, hal. 79-80

(*representation*). Standar proses tersebut secara bersama-sama merupakan keterampilan dan pemahaman dasar yang sangat dibutuhkan para siswa pada abad ke 21.⁴

Pemecahan masalah matematika harus diajarkan dan mendapat perhatian khusus, mengingat peranannya dalam mengembangkan potensi intelektual siswa. Untuk mencari penyelesaian dari pemecahan masalah matematika para siswa harus memanfaatkan pengetahuannya, dan melalui proses ini mereka akan sering mengembangkan pemahaman matematika yang baru. Berkaitan dengan pemecahan masalah ini, seorang siswa dikatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika ketika siswa dapat memenuhi empat langkah penting dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Polya yang menyatakan: “*Proposes four steps in problem solving namely: 1) understanding the problem; 2) planning what to do; 3) implementing the solution in line with plan made, and 4) reviewing the result obtained through a series of activities in the problem solving*”.⁵ Diartikan bahwa dalam melakukan pemecahan masalah matematika maka siswa harus dapat memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana dan menafsirkan, dan mengecek hasilnya.⁶

Namun pada kenyataannya, berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Novita Rahmah Lubis (27 Januari 2018) selaku guru matematika kelas X di

⁴ Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal. 35

⁵ Akhsanul Inam, (2016), *Euclidean Geometry's Problem Solving Based on Metacognitive in Aspect of Awareness*, IEJME - MATHEMATICS EDUCATION Vol. 11 No. 7, hal. 2321

⁶ Fadjar Shadiq, (2014), *Pembelajaran Matematika; cara meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal. 105

SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan dapat disimpulkan bahwa kriteria ketuntasan belajar matematika siswa masih tergolong rendah, terutama kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut dapat terlihat dari beberapa gejala-gejala di antaranya sebagai berikut: (1) kurangnya minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika; (2) ketidakpahaman siswa dalam mempelajari konsep dasar matematika; (3) Kurangnya media pembelajaran yang dapat menarik perhatian belajar siswa sehingga siswa kurang termotivasi untuk giat belajar; (4) Siswa cenderung berfokus kepada *text book oriented*, sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan masalah yang berbeda dengan yang diberikan oleh guru; (5) Dalam menyelesaikan soal matematika, tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah.

Selain itu model pembelajaran yang digunakan guru masih cenderung konvensional atau pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Guru lebih banyak menjelaskan dan memberikan informasi tentang konsep-konsep dari materi yang diajarkan sementara siswa hanya mendengar dan membahas soal-soal dari guru.

Guru merupakan faktor penentu terhadap keberhasilan dalam pencapaian proses pembelajaran dan guru juga sebagai mediator dalam mentransfer ilmu pengetahuan terhadap siswa. Amini mengutip pendapat Dedi Supriadi yang menyatakan bahwa tidak ada pendidikan yang dapat berlangsung tanpa guru, karena itu sejarah guru di Indonesia pun setua usia pendidikan itu sendiri.⁷ Di dalam proses pembelajaran guru harus

⁷ Amini, (2015), *Profesi Keguruan*, Medan: Perdana Publishing, hal. 14

menggunakan metode-metode yang diperlukan dalam keberhasilan proses pendidikan dan usaha pembelajaran di sekolah. Dengan demikian diperlukan model pembelajaran yang efektif sehingga membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit jika mereka saling mendiskusikan masalah yang ada dengan temannya. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari matematika adalah model pembelajaran kooperatif. Dengan model pembelajaran kooperatif siswa dituntut untuk lebih aktif dan bekerja sama dalam menentukan penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru.

Hasil penelitian Yuni Hartati Harahap (2015) dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW Pada Materi Program Linier Di Kelas X-AK 1 SMK-BM PAB 3 Medan Estate”. Pada siklus I setelah menggunakan model TTW menunjukkan mampu memecahkan masalah I sekitar 25 orang siswa (71,43%), Pada siklus II menunjukkan mampu memecahkan masalah II sekitar 30 orang siswa (85,71%). Dapat disimpulkan bahwa dengan model TTW kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat meningkat.

Hasil penelitian Novita Yuanari (2011) dengan judul “Penerapan Strategi TTW (*Think-Talk-Write*) Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 5 Wates Kulonprogo (Implementasi Pada Materi Bangun Ruang Kubus Dan Balok)”. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini terlihat dari siklus I - II ada peningkatan berdasarkan kategori skor kemampuan pemecahan masalah sebesar 90,32 % dari jumlah siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) adalah salah satu model pembelajaran yang diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin yang pada dasarnya dibangun melalui berpikir, berbicara, dan menulis. Model pembelajaran kooperatif tipe TTW ini mempunyai kelebihan yaitu pada tahap atau alur pembelajaran dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berpikir dan membagi ide dengan temannya sebelum menulis.⁸ Alur dari model pembelajaran kooperatif tipe TTW yang dimulai dari berpikir, berbicara, dan menulis diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa.

Berdasarkan paparan di atas, alasan peneliti memilih model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah karena ingin mengetahui pengaruh dari model tersebut dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018”.

⁸ Imas Kurniasih dan Berlin Sani, (2017), *Lebih Memahami Konsep dan Proses Pembelajaran; Implementasi dan Praktek Dalam Kelas*, Jakarta: Kata Pena, hal. 139

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, peneliti mengidentifikasi berbagai masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya minat dan motivasi belajar siswa dalam belajar matematika.
2. Ketidakpahaman siswa dalam mempelajari konsep dasar matematika.
3. Kurangnya media pembelajaran yang dapat menarik perhatian belajar siswa sehingga siswa kurang termotivasi untuk giat belajar.
4. Siswa cenderung berfokus kepada *text book oriented*, sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan masalah yang berbeda dengan yang diberikan oleh guru.
5. Dalam menyelesaikan soal matematika, tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah.
6. Cara guru mengajar matematika masih cenderung konvensional.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018 pada materi pokok trigonometri dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

D. Rumusan Masalah

Atas dasar pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

F. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoris

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sumber informasi dan masukan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dengan merancang desain pembelajaran berbasis pembelajaran tim dan penelusuran ilmu secara mendalam.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Sekolah, dapat dijadikan sebagai salah satu bahan masukan atau pertimbangan untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan meningkatkan mutu sekolah.
- b. Bagi guru, dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran matematika yang dapat diterapkan di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.
- c. Bagi siswa, siswa terbiasa untuk mengajukan dan menjawab pertanyaan sehingga siswa terbiasa untuk berpikir kritis dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika sehingga hasil belajar siswa menjadi lebih baik dan optimal.
- d. Bagi peneliti sebagai bahan masukan sebagai calon guru untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dalam dunia pendidikan.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika

Kata matematika berasal dari bahasa Latin, yaitu “*mathenein*” atau “*mathema*” yang berarti “belajar” atau yang “dipelajari”. Sedangkan dalam bahasa Belanda disebut “*wiskunde*” yang berarti “*ilmu pasti*”, yang semuanya berkaitan dengan pemberian alasan yang valid. Matematika memiliki bahasa dan aturan yang terdefinisi dengan baik, sistematis, dan struktur serta keterkaitan antara konsep adalah kuat.⁹ Tall mengatakan bahwa “*the mathematics is thinking*”. Hal ini berarti matematika adalah sarana untuk melatih berpikir.¹⁰ NRC (*National Research Council*) menyatakan dengan singkat bahwa: “*mathematics is a science of patterns and order.*” Artinya matematika adalah ilmu yang membahas pola atau keteraturan dan tingkatan.¹¹

Matematika mempelajari tentang keteraturan, tentang struktur yang terorganisasikan, konsep-konsep matematika tersusun secara hirarkis, berstruktur dan sistematis, mulai dari konsep sederhana sampai pada konsep paling kompleks.¹² Menurut Ali Hamzah dan Muhlisrarini yang

⁹ Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal. 26-27

¹⁰ *Ibid*, hal. 28

¹¹ Fadjat Shadiq, (2014), *Pembelajaran Matematika; Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal. 7

¹² Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal.33

mengutip pendapat Sri Anitah dkk. Bahwa definisi tentang matematika dijelaskan sebagai berikut:¹³

- a. Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi.
- b. Matematika adalah ilmu tentang keluasan atau pengukuran dan letak.
- c. Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya.
- d. Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis.
- e. Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetap diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian.
- f. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema.
- g. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Jadi dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu universal yang mempelajari tentang konsep yang bersifat abstrak, terstruktur, yang digunakan sebagai sarana untuk melatih proses berpikir. Oleh karena itu matematika digunakan sebagai sarana untuk belajar agar melatih proses berpikir peserta didik.

Dikarenakan matematika merupakan suatu ilmu yang universal maka matematika perlu dipelajari. Belajar adalah hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Belajar dilakukan oleh setiap orang, baik anak-anak, remaja, orang dewasa maupun orang tua. Belajar berlangsung seumur hidup, selagi hayat dikandung badan. Belajar adalah salah satu kegiatan usaha manusia yang sangat penting dan harus dilakukan sepanjang hayat, karena melalui usaha belajarliah manusia dapat

¹³ Ali Hamzah dan Muhlisrarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, hal. 47-48

mengadakan perubahan (perbaikan) dalam berbagai hal yang menyangkut kepentingan dirinya.¹⁴

Belajar sangat terkait dengan proses pencarian ilmu. Islam sangat menekankan terhadap pentingnya ilmu. Seperti yang dijelaskan dalam hadits Rasul SAW yang diriwayatkan At- Tirmidzi yang berbunyi:

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ غَيْلَانَ أَخْبَرَنَا أَبُو أُسَامَةَ عَنِ الْأَعْمَشِ عَنْ أَبِي صَالِحٍ عَنْ
أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: "مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ
فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ".

Artinya: "Mahmud bin Ghail menceritakan kepada kami, Abu Usamah memberitahukan kepada kami, dari Al-A'masy dari Abi Shalih, dari Abi Hurairah berkata: Rasulullah SAW bersabda: "Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah memudahkan baginya jalan menuju surga".¹⁵(HR. At- Tirmidzi)

Di dalam Alquran, kata al-'ilm dan kata-kata jadiannya digunakan lebih dari 780 kali. Beberapa ayat pertama, yang diwahyukan kepada Rasulullah Saw menyebutkan pentingnya membaca, pena, dan ajaran untuk manusia. Hal ini terkandung dalam Alquran surah Al-'Alaq: 1-5 yaitu:¹⁶

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣)
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

¹⁴Mardianto, (2014), *Psikologi Pendidikan; Landasan Untuk Pengembangan Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, hal. 46-47

¹⁵ Fatimah Sari Nasution, (2013), *Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pembelajaran Konvensional Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Di MTs Al.Mahrus Medan T.P. 2012/2013*, Skripsi IAIN Sumatera Utara Medan, hal.17

¹⁶ Abdul Majid, (2012), *Belajar dan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, Bandung: Remaja Rosdakarya, hal. 108-109

Artinya: “*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang paling pemurah. Yang Mengajar (manusia) dengan perantara kalam. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.*”

Belajar bukanlah sekedar mengumpulkan pengetahuan. Belajar adalah proses mental yang terjadi dalam diri seseorang. Aktivitas mental itu terjadi karena adanya interaksi individu dengan lingkungan yang disadari. Dengan demikian ada beberapa kriteria dalam belajar ditinjau dari pandangan ini yaitu belajar adalah aktivitas yang dirancang dan bertujuan, tujuan belajar adalah perubahan perilaku secara utuh, belajar bukan hanya sebagai hasil, akan tetapi juga sebagai proses dan belajar adalah proses pemecahan masalah.¹⁷

Jadi dapat disimpulkan bahwa belajar adalah aktivitas latihan yang dilakukan secara sadar untuk memperoleh pemahaman, pengetahuan dan keterampilan baru sehingga memungkinkan untuk dapat melakukan perubahan perilaku yang lebih positif.

Seseorang dikatakan belajar matematika apabila pada dirinya terjadi suatu kegiatan yang mengakibatkan perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan matematika. Belajar matematika merupakan suatu aktivitas mental untuk memahami konsep dalam matematika yang kemudian diterapkan kedalam situasi lain. Hasratuddin mengutip pendapat Schoenfeld bahwa *learning mathematics is doing mathematics*, yang berarti bahwa belajar matematika adalah menyelesaikan masalah. Secara umum, dikatakan bahwa dalam menyelesaikan setiap masalah matematis

¹⁷ Wina Sanjaya, (2011), *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hal. 89-90

selalu berdasar pada konsep-konsep, prosedur-prosedur, strategi berpikir, motivasi, empati dan dorongan emosi, sehingga menghasilkan kesimpulan dan tindakan yang logis.¹⁸

Jadi belajar matematika juga merupakan suatu proses aktif yang disengaja untuk memperoleh pengetahuan baru, sehingga terjadi perubahan dalam diri seseorang yaitu perubahan perilaku kearah yang lebih baik yang berkaitan dengan matematika.

Aktivitas belajar, terjadi di dalam proses pembelajaran dimana pembelajaran memiliki hakikat perencanaan atau perancangan (*desain*) sebagai upaya untuk membelajarkan siswa. Dimana menurut Goodman siswa belajar dengan menggunakan tiga cara, yaitu melalui pengalaman (dengan kegiatan langsung atau tidak langsung), pengamatan (melihat contoh atau model), dan bahasa.¹⁹

Dalam pelaksanaannya, kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam hal pembentukan watak dan peningkatan mutu kehidupan peserta didik. Moh. Suardi mengutip pendapat Dimiati dan Mudjiono bahwa pembelajaran adalah kegiatan guru serta program dalam desain instruksional untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. UUSPN No. 20 tahun 2003 menyatakan

¹⁸ Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal. 146

¹⁹ Abdul Majid, (2012), *Belajar dan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, Bandung: Remaja Rosdakarya, hal. 107

pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.²⁰

Dalam pembelajaran guru harus memahami hakikat materi pelajaran yang diajarkannya sebagai pelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar dengan perencanaan pengajaran yang matang oleh guru. Pendapat ini sejalan dengan Jerome Bruner yang mengatakan bahwa perlu adanya teori pembelajaran yang akan menjelaskan asas-asas untuk merancang pembelajaran yang efektif di kelas.²¹

Pembelajaran tidak terbatas dalam ruang saja, tetapi bisa dilaksanakan dengan cara membaca buku, di luar sekolah atau di lingkungan masyarakat, karena diwarnai oleh organisasi dan interaksi antara berbagai komponen yang saling berkaitan untuk membelajarkan peserta didik.

Pembelajaran matematika adalah suatu proses pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa guna memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan matematika. Untuk dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah harus disusun konsep kurikulum matematika yang digunakan secara jelas dan terarah sehingga proses pembelajaran matematika dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Dan yang lebih penting lagi pembelajaran matematika dapat

²⁰Moh. Suardi, (2016), *Pengantar Pendidikan: Teori dan Aplikasi*, Jakarta Barat: Indeks, hal.132

²¹ *Ibid*, hal 132

membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama.

2. Masalah dan Pemecahan Masalah Matematika

Secara umum, masalah adalah kesenjangan antara harapan dengan kenyataan, antara apa yang diinginkan atau apa yang dituju dengan apa yang terjadi atau faktanya. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Bennet, Burton, dan Nelson bahwa: “*A problem exists when there is a situation you want to resolve but no solution is readily apparent.*”²²

Masalah (*problem*) merupakan bagian dari kehidupan manusia baik bersumber dari dalam diri maupun lingkungan sekitar. Hampir setiap hari manusia berhadapan dengan suatu masalah yang perlu dicari jalan keluarnya.²³

Hasratuddin mengutip pendapat Krulik dan Rudnik, bahwa masalah adalah suatu situasi yang memerlukan pemecahan tetapi seseorang tidak mengetahui alat atau alur yang jelas untuk memperoleh pemecahannya.²⁴ Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini juga mengutip pendapat Lester yang mengemukakan bahwa, masalah adalah suatu situasi dimana seorang individu atau kelompok terpanggil untuk melakukan suatu

²² Bennett, Burton dan Nelson, (2010), *Mathematics for Elementary Teachers A Conceptual Approach*, New York: Mc Graw Hill, hal. 3

²³ Yusuf Hartono, (2014), *MATEMATIKA; STRATEGI PEMECAHAN MASALAH*, Yogyakarta: Graha ilmu, hal. 1

²⁴ Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal. 62

tugas dimana tidak tersedia algoritma yang secara lengkap menentukan penyelesaian masalahnya.²⁵

Sebagian besar ahli pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan atau soal yang harus dijawab atau direspon. Namun mereka menyatakan juga bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui si pelaku.²⁶

Dapat disimpulkan bahwa masalah adalah suatu kondisi yang menantang yang tidak sesuai dengan harapan sehingga mendorong orang untuk menyelesaikannya, tetapi tidak mengetahui prosedur atau aturan yang jelas untuk menyelesaikannya. Jadi masalah matematika adalah suatu masalah yang diterima untuk diselesaikan dengan menggunakan metode atau prosedur matematika.

Memecahkan suatu masalah merupakan aktivitas dasar bagi manusia karena sebagian besar aktivitas manusia dihadapkan dengan masalah-masalah. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting.²⁷ Pemecahan masalah juga suatu proses

²⁵ Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini, (2016), *Matematika Untuk PGSD*, Bandung: Remaja Rosdakarya, hal. 116

²⁶ Fadjar Shadiq, (2014), *Pembelajaran Matematika; Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal. 104

²⁷ Yusuf Hartono, (2014), *Matematika Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta: Graha ilmu, hal. 3

penerimaan tantangan dan kerja keras untuk menyelesaikan masalah tersebut.²⁸

Menurut Nakin pemecahan masalah adalah proses menggunakan langkah-langkah tertentu untuk menemukan solusi suatu masalah.²⁹ NCTM menyebutkan bahwa memecahkan masalah bukan saja merupakan suatu sasaran belajar matematika, tetapi sekaligus merupakan alat utama untuk melakukan belajar matematika. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus pembelajaran matematika. Dengan mempelajari pemecahan masalah dalam matematika, siswa akan mendapatkan cara-cara berfikir, kebiasaan tekun dan keingintahuan, serta kepercayaan diri di dalam situasi-situasi tidak biasa, sebagaimana situasi yang akan mereka hadapi di luar ruang kelas matematika.³⁰

Dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika adalah suatu proses menerapkan pengetahuan menggunakan metode ataupun prosedur matematika dalam upaya mencari solusi dari suatu kesulitan.

Dalam pemecahan masalah matematika tidak terlepas dari tokoh utamanya, yakni George Polya. Menurut Polya terdapat empat tahapan penting yang harus ditempuh siswa dalam memecahkan masalah, yakni:

²⁸ Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini, (2016), *Matematika Untuk PGSD*, Bandung: Pt Remaja Rosdakarya, hal. 116

²⁹ Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal. 66

³⁰ *Ibid*, hal. 76

- a. Pemahaman terhadap masalah, maksudnya mengerti masalah dan melihat apa yang dikehendaki.³¹ Siswa harus dapat menentukan dengan jeli apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.³²
- b. Perencanaan pemecahan masalah. Membuat rencana merujuk pada penyusunan model matematika dari masalah. Dengan demikian, dalam menyelesaikan masalah dibutuhkan kemampuan untuk menganalisis masalah apakah masalah tersebut pernah diberikan sebelumnya atau tidak, pernah ada solusi masalah yang mirip dengan soal ini atau tidak.³³
- c. Melaksanakan perencanaan pemecahan masalah. Melaksanakan rencana merujuk pada penyelesaian model matematika. Sehingga kemampuan yang dituntut pada tahap ini antara lain: melaksanakan rencana pemecahan dan memeriksa tiap langkah pemecahan dan memeriksa apakah langkah sudah benar.³⁴
- d. Pengecekan kembali kebenaran penyelesaian. Menelaah kembali berkaitan pemeriksaan solusi apakah sudah sesuai atau benar, apakah ada jawaban lain atau apakah ada cara lain yang digunakan untuk mendapatkan penyelesaian yang sama, dan meninjau kembali apakah ada penyelesaian yang lain sehingga dalam memecahkan masalah

³¹ Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini, (2016), *Matematika Untuk PGSD*, Bandung: Pt Remaja Rosdakarya, hal. 124

³² Fadjar Shadiq, (2014), *Pembelajaran Matematika; Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, Yogyakarta: Graha Ilmu, hal. 105

³³ Hasratudin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal.78

³⁴ *Ibid*, hal. 79

dituntut tidak cepat puas dari satu hasil penyelesaian, tetapi perlu dikaji dengan beberapa penyelesaian.³⁵

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan adalah kecakapan atau potensi menguasai suatu keahlian yang dibawa sejak lahir ataupun hasil latihan dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakan. Menurut Astuti Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan kita berusaha dengan diri sendiri. Sedangkan Anggiat M.Sinaga dan Sri Hadiati mendefenisikan kemampuan sebagai suatu dasar seseorang yang dengan sendirinya berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan secara efektif atau sangat berhasil.³⁶ Sedangkan pemecahan masalah matematika adalah suatu proses menerapkan pengetahuan menggunakan metode ataupun prosedur matematika dalam upaya mencari solusi dari suatu kesulitan.

Dari pengertian di atas bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika adalah suatu kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang dengan menerapkan pengetahuan menggunakan metode ataupun prosedur matematika dalam upaya mencari solusi dari suatu kesulitan.

³⁵ Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini, (2016), *Matematika Untuk PGSD*, Bandung: Remaja Rosdakarya, hal. 125

³⁶ Leny Dhianti Haeruman, Wardani Rahayu, dan Lukita Ambarwati, (2017), *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa Sma Di Bogor Timur*, JPPM. Vol. 10 No. 2, hal.160

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa harus dikembangkan karena:³⁷

- a. Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika;
- b. Penyelesaian masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika;
- c. Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika dan kemampuan kognitif yang menjadi target tujuan pendidikan di sekolah.³⁸ Maksudnya bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah sebagai proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, berarti pembelajaran pemecahan masalah lebih mengutamakan proses dan strategi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan daripada hanya sekedar hasil, sehingga keterampilan proses dan strategi dalam memecahkan masalah tersebut.

Dengan demikian inti dari belajar memecahkan masalah, supaya siswa terbiasa mengerjakan soal-soal yang tidak hanya mengandalkan

³⁷ Ade Andriani, (2016), *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa FMIPA pendidikan matematika melalui model pembelajaran improve*, Vol. XXIII No. 1, hal 73

³⁸ Hanifah Nurus Sopiany dan Ipah Syarifatul Hijjah AS, (2016), *Penggunaan Strategi TTW (Think-Talk-Write) Dengan Pendekatan Kontekstual Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Mtsn Rawamerta Karawang*, JPPM. Vol. 9 No. 2, hal. 269

ingatan saja, tetapi siswa diharapkan dapat mengaitkan dengan situasi nyata yang pernah dialaminya atau yang pernah dipikirkannya. Kemudian siswa bereksplorasi dengan benda kongkrit, lalu siswa akan mempelajari ide-ide matematika secara informal, selanjutnya belajar matematika secara formal.

Berikut ini diuraikan indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan pemecahan masalah oleh polya yaitu:³⁹

1) Memahami masalah (*understanding the problem*)

Pada langkah pertama ini, siswa melakukan kegiatan membaca soal sampai memahami masalah secara benar. Salah satu caranya adalah dengan mengajukan beberapa pertanyaan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal? Bagaimna kondisi soal, dan sebagainya. Apakah kondisi yang ditanyakan cukup untuk mencari yang ditanyakan?

2) Merencanakan pemecahan (*devising a plan*)

Membuat rencana merujuk pada penyusunan model matematika dari masalah. Dalam membuat rencana pemecahan masalah, buatlah hubungan antara yang diketahui dengan yang tidak diketahui yang memungkinkan untuk menghitung sesuatu yang tidak diketahui.

3) Melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plan*)

Dalam melaksanakan rencana merujuk pada penyelesaian model matematika. Dilakukan pemeriksaan pada setiap langkah dalam rencana dan menyelesaikannya secara detail untuk memastikan bahwa tiap langkah sudah benar.

³⁹ Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal. 78-80

4) Pengecekan kembali kebenaran penyelesaian (*looking back*)

Pada tahap ini siswa memeriksa bagaimana hasil itu diperoleh, memeriksa sanggahannya, mencari hasil itu dengan cara yang lain, melihat apakah hasilnya dapat dilihat dengan sekilas dan memeriksa apakah hasil atau cara itu dapat digunakan untuk soal-soal lainnya.

4. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran adalah pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, mengatur materi, dan memberi petunjuk kepada guru kelas. Agus Suprijono mengutip pendapat Arends yang menyatakan bahwa model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.⁴⁰

Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan model pembelajaran yang mengutamakan kerjasama antarsiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Suyanto dan Asep Jihad mengutip pendapat Slavin yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4 – 6 orang dengan

⁴⁰ Agus Suprijono, (2010), *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Belajar, hal. 46

struktur kelompok heterogen.⁴¹ Menurut sunal dan Hans “*Cooperative learning*” yaitu memiliki pendekatan atau serangkaian model yang khusus dirancang untuk memberi dorongan kepada peserta didik agar bekerja sama selama proses pembelajaran.”⁴² Model pembelajaran kooperatif ini adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok (kerja sama) tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

Sedangkan Al-Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution mengutip pendapat Henson dan Eller yang menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif sebagai kerjasama yang dilakukan para peserta didik untuk mencapai tujuan bersama. Tujuan bersama tersebut diwujudkan dalam bentuk pemberian penghargaan kepada kelompok-kelompok. Adanya pemberian penghargaan kepada kelompok-kelompok ini, mendorong setiap anggota kelompok untuk saling membantu antara satu dengan yang lain agar dapat menguasai materi dan mencapai tujuan bersama. Setiap peserta didik juga bertanggung jawab terhadap belajarnya dan ini memotivasi mereka untuk membantu kerja kelompok, bekerja keras dan menolong yang lain.⁴³

Hal ini sejalan dengan Hadits yang diriwayatkan oleh At tirmidzi dan Abu daud :

⁴¹ Suyanto dan Asep Jihad, (2013), *Bagaimana Menjadi Calon Guru Dan Guru Profesional*, Yogyakarta: Multi Pressindo, hal. 163-164

⁴² *Ibid*, hal. 163

⁴³ Al Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution, (2012), *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, Medan: Perdana publishing. hal. 153

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ : قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ : أَلْمُسْتَشَا
رُْمُو تَمَنُّ.

Artinya: “*Dari Abu Hurairah ra. Berkata : Rasulullah SAW bersabda“ Musyawarah adalah dapat di percaya”.* (HR. At tirmidzi dan Abu daud) ⁴⁴

Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang dilakukan dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen yang terdiri dari 4 – 6 yang saling berinteraksi dan bertujuan untuk mencapai suatu tujuan belajar.

b. Ciri-Ciri Pembelajaran Kooperatif

Adapun ciri-ciri pembelajaran kooperatif ialah:⁴⁵

1. Heterogenitas. Kelompok dibentuk secara heterogen dan multikultural dalam arti jenis kelamin, kemampuan akademis, dan suku.
2. Jenis-jenis tugas diberikan pada kelompok. Kebanyakan jenis tugas yang diberikan menuntut setiap kelompok untuk mempelajari materinya yang sebelumnya telah disajikan oleh guru. Di samping itu tugas-tugas biasanya diberikan dalam bentuk kerja kelompok.
3. Tanggung jawab individu. Peraturan-peraturan perilaku anggota kelompok dalam sistem pembelajaran kooperatif antara lain adalah tanggung jawab individu, tanggung jawab pada diri sendiri dan kelompok, membantu dan mendorong anggota kelompok, membantu teman sebaya melalui tutorial dan kerjasama.

⁴⁴ Moh. Zuhri dkk, (1992), *Terjemah Sunan At-Tirmidzi Jilid 4*, Semarang: CV Asy-Syifa, hal.278

⁴⁵ Al Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution, (2012), *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, Medan: Perdana publishing. hal. 154-155

4. Sistem penghargaan individu menerima penghargaan didasarkan usaha individu dan prestasi kelompok. Di satu sisi, kelompok dapat berkompetisi antara satu dengan yang lainnya. Di sisi lain kelompok berkompetisi dengan kelompok mereka sendiri dan akan memperoleh penghargaan yang lebih baik jika mereka memperoleh skor prestasi melebihi skor prestasi sebelumnya. Dengan sistem ini diharapkan peserta didik dapat mengembangkan semua potensi seoptimal mungkin, dengan cara berfikir aktif selama proses belajar.

c. Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Al-Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution mengutip pendapat Arends bahwa ada tiga tujuan pembelajaran penting yang ingin dicapai melalui pengembangan pembelajaran kooperatif yaitu:⁴⁶

1. Prestasi akademis

Menurut Leighton keberhasilan untuk meningkatkan prestasi bidang akademis melalui strategi pembelajaran kooperatif, tergantung pada tigakararakteristik penting, yaitu tujuan kelompok, tanggung jawab individu, dan peluang yang sama atau berhasil.

2. Penerimaan keragaman.

⁴⁶ *Ibid*, hal. 155

Tujuan penting yang kedua adalah penerimaan yang lebih luas terhadap masyarakat yang beragam baik dari segi ras, budaya, kelas sosial, mampu atau tidak mampu. Melalui pembelajaran ini terbuka peluang bagi peserta didik yang beragam latar belakang dan kondisi, untuk saling bekerjasama dalam mencapai tujuan bersama dengan menggunakan struktur penghargaan, belajar menghargai setiap yang lain.

3. Pengembangan keterampilan sosial.

Peserta didik dapat mempelajari keterampilan sosial dari orang tua, tetangga, dan guru. Guru dapat membantu membimbing beberapa keterampilan sosial yang penting kepada peserta didik, antara lain kemampuan mengkomunikasikan gagasan dan perasaan, membuat pesan tertentu, menyampaikan penghargaan dan berpartisipasi. Melalui bimbingan ini peserta didik diharapkan dapat memiliki keterampilan sosial yang efektif dan memudahkannya dalam berinteraksi dengan masyarakat dalam kehidupan.⁴⁷

d. Manfaat Model Pembelajaran Kooperatif

Suyanto dan Asep Jihad mengutip pendapat Killen dalam Fauziah yang mengemukakan manfaat penggunaan model pembelajaran kooperatif, diantaranya:⁴⁸

⁴⁷ *Ibid*, hal. 157

⁴⁸ Suyanto dan Asep Jihad, (2013), *Bagaimana Menjadi Calon Guru Dan Guru Profesional*, Yogyakarta: Multi Pressindo, hal. 165

1. Mengajarkan siswa untuk mengurangi ketergantungan kepada guru dan lebih percaya pada kemampuan diri mereka.
2. Mendorong siswa untuk mengungkapkan ide-ide secara verbal.
3. Membantu siswa untuk belajar bertanggung jawab dan belajar menerima perbedaan.
4. Membantu siswa memperoleh hasil belajar yang baik, meningkatkan sosialitas, hubungan positif antarindividu, memperbaiki keterampilan dalam mengatur waktu.
5. Memetik banyak pelajaran dari kerja sama yang dibangun.
6. Siswa akan lebih banyak belajar, menyukai sekolah, menyukai antar sesamanya.
7. Mempertinggi kemampuan siswa untuk menggunakan informasi dan keterangan pelajaran pelajaran abstrak yang kemudian dapat diubah siswa menjadi suatu keputusan yang real.
8. Menyediakan beberapa kesempatan pada siswa untuk membandingkan jawaban dan mencocokkannya dengan jawaban yang benar.

e. Langkah-langkah Model pembelajaran kooperatif:

Dalam pembelajaran kooperatif terdapat tujuh langkah utama atau tahapan dalam pembelajaran. Tujuh tahapan pembelajaran tersebut diterangkan pada tabel dibawah ini.⁴⁹

Tabel 2.1
Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Fase Pembelajaran	Pola Tindakan Guru dan Siswa
-------------------	------------------------------

⁴⁹ Moh. Suardi, (2012), *Pengantar Pendidikan: Teori dan Aplikasi*, Jakarta: Indeks, hal. 139

	Selama Proses Pembelajaran.
Fase 1 Memilih topik pelajaran	Guru memilih salah satu topik yang menarik
Fase 2 Menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dalam mengawali pembelajaran	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang akan dicapai; Guru memotivasi siswa untuk konsentrasi dalam mengawali belajar dengan cara melakukan asosiasi pengetahuan dan pengalaman.
Fase 3 Menyajikan informasi tentang konsep-konsep	Guru menyajikan informasi konsep-konsep pokok pelajaran dengan jalan demonstrasi atau problem solving. Sedangkan siswa diberi kesempatan untuk merespon secara individual.
Fase 4 Mengorganisir siswa kedalam beberapa kelompok belajar, dengan mempertimbangkan keragaman kemampuan siswa	Guru menjelaskan bagaimana kerja kelompok secara efektif untuk memecahkan beragam problem/pertanyaan yang disampaikan. Sedangkan siswa membangun semangat dan kerja kelompok dalam menyelesaikan problem.
Fase 5 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok kerja-belajar agar lebih maksimal hasilnya. Sedangkan sesama siswa saling memberi saran, masukan dan jawaban dalam memecahkan masalah.
Fase 6 Melakukan evaluasi	Guru mengevaluasi berbagai aspek kemampuan yang ada pada siswa dari proses kerja kelompok (awal hingga presentasi siswa). Sedangkan siswa mengevaluasi diri bagaimana mutu keterlibatan dirinya dalam proses kerja sama dalam menyelesaikan masalah kelompok.
Fase 7 Memberi penghargaan	Guru memberi penghargaan pada siswa baik secara individu maupun kelompok tentang proses belajar dengan pendekatan kooperatif. Sedangkan siswa saling saling memberi dukungan sesama teman untuk lebih berprestasi dalam pembelajaran dengan pendekatan kooperatif.

5. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write*

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin ini pada dasarnya dibangun melalui berpikir, berbicara, dan menulis. Alur kemajuan model kooperatif tipe TTW dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir (bagaimana siswa memikirkan penyelesaian suatu masalah) atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca selanjutnya berpikir dan membagi ide dengan temannya sebelum menulis. Suasana seperti ini lebih efektif jika dilakukan dalam kelompok kecil yang heterogen dengan 3 – 5 siswa. Dalam kelompok ini siswa diminta membaca, membuat catatan kecil, menjelaskan, mendengar, dan membagi ide bersama teman kemudian mengungkapkannya melalui tulisan.⁵⁰ Dimana hal ini dilakukan untuk menumbuhkan kembangkan kemampuan pemahaman konsep (pemecahan masalah) dan komunikasi peserta didik.⁵¹

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW melibatkan tiga tahap penting yang harus dikembangkan dan dilakukan dalam pembelajaran matematika yaitu:

Tahap 1: *Think*

Think artinya berpikir. Dalam KBBI, berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu.⁵² Pada tahap ini siswa membaca teks berupa soal (kalau memungkinkan dimulai dengan soal yang berhubungan dengan permasalahan sehari-hari atau

⁵⁰ Imas Kurniasih dan Berlin Sani, (2017), *Lebih Memahami Konsep dan Proses Pembelajaran Implementasi dan Praktek dalam Kelas*, Jakarta: Kata Pena, hal. 139

⁵¹ Aris Shoimin, (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 212

⁵² *Ibid*, hal. 212

kontekstual) kemudian siswa secara individu memikirkan kemungkinan jawaban (strategi penyelesaian), membuat catatan kecil tentang ide-ide yang terdapat pada bacaan, dan hal-hal yang tidak dipahami dengan bahasanya sendiri.⁵³

Tahap 2: *Talk*

Talk artinya berbicara. Dalam KBBI bicara artinya mempertimbangkan, pikiran, dan pendapat. Pentingnya *Talk* dalam suatu pembelajaran adalah dapat membangun pemahaman dan pengetahuan bersama melalui interaksi dan percakapan antara sesama individual di dalam kelompok. Akhirnya dapat memberikan solusi terhadap masalah yang dihadapi yang bermuara pada suatu kesepakatan dalam merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.⁵⁴

Dimana siswa diberi kesempatan untuk membicarakan hasil penyelidikannya pada tahap pertama. Pada tahap ini siswa merefleksikan, menyusun, serta menguji (*sharing*) ide-ide dalam kegiatan diskusi kelompok. Kemajuan komunikasi siswa akan terlihat pada dialognya dalam berdiskusi, baik dalam bertukar ide dengan orang lain maupun refleksi mereka sendiri yang diungkapkannya kepada orang lain.⁵⁵

Tahap 3: *Write*

Write artinya menulis. Dalam KBBI, menulis adalah membuat huruf (angka dan sebagainya) dengan pena (pensil, kapur, dan sebagainya).

⁵³ Miftahul Huda, (2014), *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Belajar, hal. 218

⁵⁴ Aris Shoimin, (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 213

⁵⁵ Miftahul Huda, (2014), *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Belajar, hal. 219

Pada tahap ini, siswa menuliskan ide-ide yang diperolehnya dalam kegiatan tahap pertama dan kedua. Tulisan ini terdiri atas landasan konsep yang digunakan, keterkaitan dengan materi sebelumnya, strategi penyelesaian dan solusi yang diperoleh. Aktivitas menulis akan membantu siswa dalam hubungan dan juga memungkinkan guru melihat pengembangan konsep siswa.⁵⁶

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model kooperatif tipe TTW merupakan perencanaan dan tindakan yang cermat mengenai kegiatan pembelajaran, yaitu melalui kegiatan berpikir (*think*), berbicara/berdiskusi dan bertukar pendapat (*talk*), serta menulis hasil diskusi (*write*) agar kompetensi yang diharapkan tercapai.

a. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write*

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:⁵⁷

1. Guru menjelaskan secara garis besar tentang materi yang akan dibahas.
2. Guru membagikan LKS yang memuat soal yang harus dikerjakan oleh siswa serta petunjuk pelaksanaannya.
3. Peserta didik membaca masalah yang ada dalam LKS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut. Ketika peserta didik membuat

⁵⁶ *Ibid*, hal. 219

⁵⁷ Aris Shoimin, (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 214

catatan kecil inilah akan terjadi proses berpikir (*think*). Setelah itu, peserta didik berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut secara individu. Kegiatan ini bertujuan agar peserta didik dapat membedakan atau menyatukan ide-ide yang terdapat pada bacaan untuk kemudian diterjemahkan kedalam bahasa sendiri.

4. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (3 – 5 siswa)
5. Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup untuk membahas isi catatan dari hasil catatan (*talk*). Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan ide-ide dalam diskusi. Pemahaman dibangun melalui interaksinya dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yang diberikan.
6. Dari hasil diskusi, peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan ini peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.
7. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.
8. Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari.

b. Kelebihan *Think Talk Write*

Adapun kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu:⁵⁸

1. Mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam memahami materi ajar.
2. Dengan memberikan soal dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas siswa.
3. Dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan siswa secara aktif dalam belajar.
4. Membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, bahkan diri mereka sendiri.

c. Kekurangan *Think Talk Write*

Adapun kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe TTW yaitu:

1. Ketika siswa bekerja dalam kelompok itu mudah kehilangan kemampuan dan kepercayaan karena didominasi oleh siswa yang mampu.
2. Guru harus benar-benar menyiapkan semua media dengan matang agar dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW tidak mengalami kesulitan.

6. Materi Pokok Trigonometri

a. Sejarah Trigonometri

Kata trigonometri berasal dari bahasa Yunani, yaitu *trigono* artinya "tiga sudut" dan *metro* artinya "mengukur". Jadi, trigonometri

⁵⁸ *Ibid*, hal 215

adalah sebuah cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometrik, seperti sinus, kosinus, dan tangen. Kata trigonometri diperkenalkan oleh matematikawan dan astronom Jerman yang bernama Bartholomaeus pitiscus.

Awal trigonometri dapat dilacak hingga zaman Mesir Kuno, Babilonia, dan peradaban Lembah Idrus, lebih dari 3000 tahun yang lalu. Bangsa Mesir merupakan yang pertama mengenal trigonometri. Mereka telah mengembangkan teorema perbandingan sisi segitiga yang sama selama berabad-abad, namun mereka tidak memiliki konsep pengukuran sudut, hanya terbatas mempelajari segitiga. Bangsa Mesir menggunakan trigonometri untuk mensurvei tanah dan membangun piramida, sedangkan astronom Babilonia menghubungkan fungsi trigonometri dengan busur lingkaran dan panjang tali yang membentuk busur tersebut.

Awal kemunculan trigonometri berupa penghitungan bayangan. Dimana tabel bayangan digunakan 1500 SM oleh bangsa Mesir. Kemudian tabel serupa dikembangkan oleh peradaban lain, termasuk Yunani dan India. Bangsa Yunani kemudian mengembangkan trigonometri menjadi ilmu bermetode. Yunani mengambil alih dari Babilonia sebagai astronomi dan mempelajari hubungan antara sudut dalam lingkaran dengan panjang tali busur untuk mengembangkan teori-teori mengenal posisi dan gerak planet. Kontribusi awal sinus, cosinus dan tangen muncul selama periode Alexandria (300SM – 30 SM).

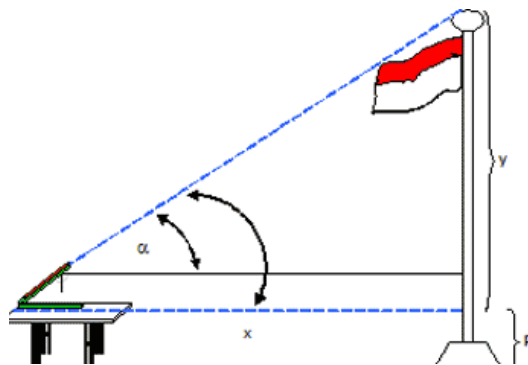
Kontribusi India melalui buku *Siddhantas* adalah pengenalan fungsi sinus yang lebih formal dalam sejarah matematika. Matematikawan India menciptakan tabel sinus versi mereka sendiri. Namun tabel sinus mereka tidak seakurat tabel Yunani. Jadi sejak 1151 Masehi, ide-ide dari enam fungsi trigonometri telah ada, hanya tidak diberi nama seperti sekarang. Kemudian bangsa Arab mengadopsi garis pemikiran India, sehingga sebagian besar trigonometri Arab berbasis pada fungsi sinus. Karena perkembangan ini, trigonometri nyata pertama muncul. Fungsi sinus dan cosinus dikembangkan dalam konteks astronomi, tapi fungsi tangen dan cotangen berasal dari pengukuran ketinggian dan jarak.

Pada awal abad ke 9, Al-Khawarizmi menghasilkan tabel sinus dan cosinus yang akurat, serta pada 830 M menghasilkan tabel cotangen. Kemudian dilanjutkan dengan Al Battani yang menemukan fungsi timbal balik dari secan dan cosecan, dan menghasilkan tabel pertama cosecan untuk setiap sudut dari $1^\circ - 90^\circ$. Al Battani melahirkan trigonometri untuk level lebih tinggi dan orang pertama yang menyusun tabel cotangen. Salah satu pencapaiannya yang terkenal adalah tentang penentuan tahun matahari sebagai 365 hari, 5 jam, 46 menit dan 24 detik. Oleh karena itu Al Battani dikenal sebagai bapak trigonometri. Kemudian trigonometri mencapai Eropa karena pengaruh Arab. Bangsa Eropa lebih memilih matematika Arab dari pada matematika Yunani karena lebih mudah dipahami. Kemudian berkembanglah inovasi dan penerapan trigonometri oleh para ilmuwan lain sampai dengan sekarang.

b. Aplikasi Trigonometri

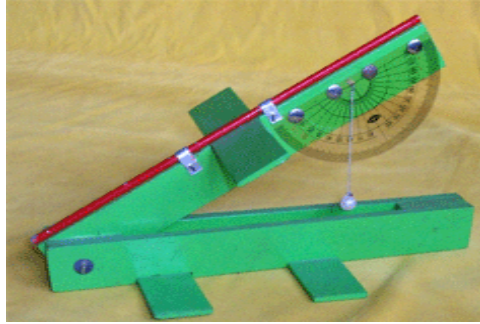
Aplikasi ataupun kegunaan trigonometri, terutama pada bidang teknik digunakan dalam astronomi untuk menghitung jarak ke bintang-bintang terdekat. Dalam geografi untuk menghitung antara titik tertentu, dan dalam sistem navigasi satelit. Bidang lain yang menggunakan trigonometri, misalnya statistika, farmasi, kimia, biologi, ekonomi, teknik elektro, teknik mekanik, grafik komputer dan sebagainya.

Seseorang yang ingin mengukur tinggi sebuah pohon, menara, gedung bertingkat, ataupun sesuatu yang memiliki ketinggian tertentu, tidak mungkin secara fisik akan mengukur dari bawah ke atas puncak objeknya dengan menggunakan meteran. Salah satu cabang matematika yang dapat dipakai dalam membantu pengukuran ini adalah trigonometri.



Gambar 2.1 Mengukur ketinggian

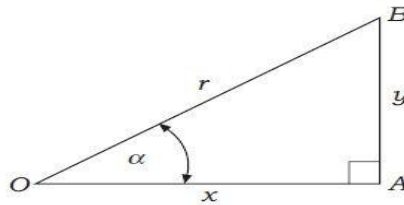
Dalam mengukur akan didapat sudut dan jarak pengamat dengan tiang, kemudian dengan pengetahuan trigonometri, akan dapat dihitung tinggi tiang tersebut. Alat yang digunakan bernama Klinometer, yaitu alat untuk mengukur sudut.



Gambar 2.2 Klinometer

c. Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku

Istilah perbandingan trigonometri dapat diartikan sebagai perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku.



Gambar 2.3 Segitiga Siku-Siku

Sudut A merupakan sudut siku-siku yang besarnya 90° , dimana:

Sisi r dinamakan sisi miring (hipotenusa).

Sisi y dinamakan sisi di depan sudut O (α).

Sisi x dinamakan sisi samping di dekat sudut O (α).

Pada segitiga siku-siku, berlaku perbandingan trigonometri sebagai berikut:⁵⁹

1. $\sin \alpha$ didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi depan sudut

$$\text{dengan sisi miring segitiga} = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{y}{r} \text{ (singkatan: sindemi)}$$

⁵⁹ Bornok Sinaga dkk, (2016), Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK kelas X, Jakarta: Pusat kurikulum dan perbukuan Balitbang Kemdikbud, hal. 131-132

2. $\cos \alpha$ didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping

$$\text{sudut dengan sisi miring segitiga} = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{x}{r} \text{ (singkatan:}$$

cosami)

3. $\tan \alpha$ didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan

$$\text{sudut dengan sisi di samping sudut} = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{y}{x} \text{ (singkatan:}$$

tandesam)

4. $\csc \alpha$ didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring

$$\text{segitiga dengan sisi di depan sudut} = \frac{\text{miring}}{\text{depan}} = \frac{r}{y} \text{ (kebalikan dari}$$

$$\sin) \text{ atau } \operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$$

5. $\sec \alpha$ didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi miring

$$\text{segitiga dengan sisi di samping sudut} = \frac{\text{miring}}{\text{samping}} = \frac{r}{x} \text{ (kebalikan}$$

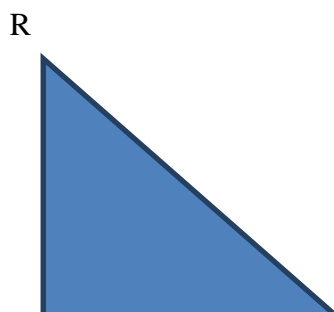
$$\text{dari cos) atau } \sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

6. $\cot \alpha$ didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping

$$\text{sudut dengan sisi di depan sudut} = \frac{\text{samping}}{\text{depan}} = \frac{x}{y} \text{ (kebalikan dari}$$

$$\tan) \text{ atau } \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

Contoh:



$$P = 4$$

$$q = 2\sqrt{5}$$

Q r P

Gambar 2.4 Segitiga Siku-Siku RPQ

Tentukan nilai dari keenam perbandingan trigonometri sudut RPQ, jika $PR = 2\sqrt{5}$ cm dan $RQ = 4$ cm!

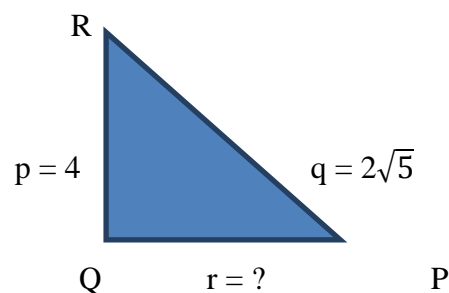
Penyelesaian:

Diketahui: $PR = 2\sqrt{5}$ cm dan $RQ = 4$ cm

Ditanya: perbandingan trigonometri sudut RPQ?

Jawab:

Terlebih dahulu cari nilai r dengan menggunakan dalil Pythagoras.



Gambar 2.5 Segitiga Siku-Siku RPQ

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{q^2 - p^2} \\ &= \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - (4)^2} \\ &= \sqrt{20 - 16} \\ &= \sqrt{4} = 2 \end{aligned}$$

Keenam nilai perbandingan trigonometri sudut RPQ adalah:

$$\sin \angle RPQ = \frac{p}{q} = \frac{4}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{10} = \frac{2}{5}\sqrt{5}$$

$$\cos \angle RPQ = \frac{r}{q} = \frac{2}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{10} = \frac{1}{5}\sqrt{5}$$

$$\tan \angle RPQ = \frac{p}{r} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\cot \angle RPQ = \frac{r}{p} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\sec \angle RPQ = \frac{q}{r} = \frac{2\sqrt{5}}{2} = \sqrt{5}$$

$$\csc \angle RPQ = \frac{q}{p} = \frac{2\sqrt{5}}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{5}$$

Jadi, nilai perbandingan dari sudut RPQ secara berurutan ialah $\frac{2}{5}\sqrt{5}$,

$$\frac{1}{5}\sqrt{5}, 2, \frac{1}{2}, \sqrt{5}, \frac{1}{2}\sqrt{5}$$

B. Kerangka Berpikir

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sehingga kesulitan dalam pemecahan masalah matematika dapat diatasi yakni melalui model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Model ini merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa kepada situasi masalah yang autentik dan bermakna dengan cara siswa mampu memahami masalah yang diberikan (*think*), setelah proses berpikir siswa diberi kesempatan untuk membicarakan hasil penyelidikannya dengan saling bertukar pendapat atau argumen (*talk*) kedalam diskusi kelompok untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang diberikan, kemudian siswa menuliskan (*write*) ide-ide yang diperolehnya yang terdiri atas landasan konsep yang digunakan, keterkaitan dengan materi sebelumnya, strategi penyelesaian dan solusi yang diperoleh. Salah satu

keuntungan adanya model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah memberi semangat kepada siswa untuk berinisiatif, aktif, kreatif, kritis, dan mampu berkomunikasi dengan orang lain. Berarti siswa harus aktif secara mental membangun pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitifnya. Pemecahan masalah merupakan konteks untuk mengajarkan topik pelajaran yang diberikan pada awal pembelajaran kemudian siswa berusaha mencari strategi penyelesaian masalah lebih bervariasi berdasarkan pengetahuannya sendiri. Konsep matematika ditentukan siswa dengan bimbingan guru, kemampuan ini dipengaruhi oleh aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.

Secara umum model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah suatu model pembelajaran yang membuat siswa untuk dapat belajar tentang cara berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan berkomunikasi, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

Salah satu tujuan model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Setiap siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan mempunyai karakteristik yang berbeda dalam kemampuan menyelesaikan masalah dan dalam mengikuti pelajaran. Oleh karena itu, peneliti dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW ini dilaksanakan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018. Dengan model pembelajaran

kooperatif tipe TTW siswa diharapkan dapat lebih terampil dan berpikir tingkat tinggi dalam menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh untuk menyelesaikan suatu masalah, dapat menjadi pembelajar yang mandiri dan mampu berkerja sama dalam kelompok.

C. Penelitian yang Relevan

Sebelumnya telah banyak dilakukan penelitian terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Berikut ini akan disajikan beberapa hasil penelitian diberbagai sekolah yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Riski A.S.L Melayu (2017, Skripsi UNIMED) dengan judul “Penerapan Strategi Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan Masalah Matematika Siswa Di Kelas VII SMP Swasta Taman Harapan Medan”. menunjukkan hasil bahwa pemecahan masalah matematika meningkat dengan menerapkan strategi pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* pada materi aritmatika sosial di kelas VII SMP Swasta Taman Harapan Medan T.A 2016/2017. Hal ini terlihat dari analisis data serta pemberian tindakan pada siklus I melalui pemberian tes kemampuan pemecahan masalah I diperoleh 13 siswa (50%) dari 26 siswa telah mampu memecahkan masalah. Setelah tindakan II melalui pemberian tes kemampuan pemecahan masalah II diperoleh 24 siswa (92,31%) dari 26 siswa yang telah mampu memecahkan masalah. Terjadi peningkatan persentase kelas telah mampu memecahkan masalah sebesar 42,31%. Nilai rata-rata pada tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus I yaitu 66,69 dan pada

siklus II meningkat menjadi 78,34. Peningkatan rata-rata yaitu sebesar 11,65.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Ridho Pratama (2015, Skripsi UNIMED) dengan judul “Penerapan Strategi Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan Masalah Matematika Siswa Di Kelas VIII-2 SMP Swasta Eria Medan T.A 2014/2015”. Menunjukkan hasil bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi kubus dan balok di SMP Swasta Eria Medan Tahun ajaran 2014/2015 sehingga pembelajaran think-talk-write dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini terlihat dari hasil tes siklus I diperoleh persentase ketuntasan klasikal sebesar 65,85% dengan nilai rata-rata 70,73 dan pada siklus II terjadi peningkatan persentase ketuntasan klasikal menjadi 87, 8% dengan rata-rata 82,11. Hal ini dapat juga dilihat dari hasil tes yang diberikan kepada siswa dari segi aspek pemecahan masalah yakni pada siklus I diperoleh 29 siswa (70,73%) yang dapat memahami masalah, 27 siswa (65,85%) yang dapat merencanakan penyelesaian masalah, 25 siswa (60,98%) yang dapat melaksanakan penyelesaian masalah dan 18 siswa (43,9%) yang dapat memeriksa kembali. Pada siklus II terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah yakni 38 siswa (92,68%) yang dapat memahami masalah, 36 siswa (87,8%) yang dapat merencanakan penyelesaian masalah, 33 siswa (80,5%) yang dapat melaksanakan penyelesaian masalah dan 30 siswa (73,17%) yang dapat memeriksa kembali

3. Penelitian yang dilakukan oleh Fitri Yani (2012, Skripsi UIN Sultan Syarif Kasim Riau) dengan judul “ Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan Strategi *Think Talk Write* (TTW) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas SMP Negeri 32 SIAK”. Menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TAI dengan strategi TTW terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII SMP Negeri 32 SIAK pada materi Segitiga. Hal ini terlihat dari hasil analisis data menunjukkan nilai t hitung = 2,78 dan t tabel pada taraf signifikan 5% dan 1% sebesar 2,02 dan 2,72. Hal ini menunjukkan bahwa $(2,02 < 2,78 > 2,72)$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

H_a : Ada Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan Jalan Pendidikan Pasar XII Desa Bandar Klippa Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara pada semester II T.P. 2017/2018. Adapun alasan penulis memilih SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan sebagai lokasi penelitian karena di sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian sejenis.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁶⁰ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018 pada semester genap yang berjumlah 210 orang yang tersebar dalam enam kelas.

2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁶¹

⁶⁰ Indra Jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal. 20

⁶¹ *Ibid*, hal 32

Sistem penarikan sampel yang digunakan adalah *Cluster Sampling*, dimana sampel terdiri dari sekelompok anggota yang terhimpun pada gagasan (*cluster*) bukan anggota populasi yang diambil secara individu.⁶² Dari enam kelas X di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan dipilih sampel sebanyak dua kelas, yaitu kelas X-IPA 3 untuk kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan kelas X-IPA 4 untuk kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada rumusan masalah dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah model pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa dalam tim belajar beranggotakan 3 – 5 orang yang merupakan campuran menurut tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TTW antara lain: (a) menjelaskan secara garis besar materi yang akan diajarkan, (b) memberikan lembar kerja untuk dipahami (*Think*), (c) saling berinteraksi dan berkolaborasi untuk mendapatkan solusi dari masalah matematika yang diberikan (*Talk*), (d) Merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan

⁶² S. Margono, (2009), *Metodologi Penelitian Pendidikan: Komponen MKDK*, Jakarta: Rineka Cipta, hal.127

solusi) dalam bentuk tulisan (*Write*) dengan bahasanya sendiri, (e) setiap kelompok mempresentasikan hasil yang didapatkan dan kelompok yang lain menanggapi, (f) menarik kesimpulan.

2. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan menyelesaikan masalah yang meliputi: (a) memahami masalah, (b) merencanakan pemecahan masalah, (c) melaksanakan perencanaan pemecahan masalah, serta (d) memeriksa kembali proses dan hasil yang telah dikerjakan.

D. Variabel Penelitian

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write*.
2. Variabel Terikat : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

E. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini dilaksanakan dengan desain penelitian eksperimen (*quasi experiment*). Metode penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik.⁶³ Desain *quasi experiment* (eksperimen semu) dilakukan mengingat tidak semua variabel (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat. Penelitian ini melibatkan dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen

⁶³ Mikke Novia Indriani, (2015), *Pengaruh Model Pembelajaran Think-Talk-write (TTW) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMPN 1 Rembang Pada Materi Bilangan Pecahan Tahun Pelajaran 2014/2015*. Skripsi UIN Walisongo Semarang, Hal. 44

diberi perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Sedangkan pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan dengan menggunakan model yang diterapkan guru di sekolah yaitu pembelajaran konvensional.

Tes yang akan diberikan kepada sampel yaitu tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika adalah tes yang diberikan setelah perlakuan yang akan digunakan untuk uji hipotesis. Berikut ini rancangan penelitian yang dilakukan yaitu:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X_1	T
Kontrol	X_2	T

Keterangan:

X_1 = Pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.

X_2 = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

T = Tes kemampuan pemecahan masalah matematika.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk lembar tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁶⁴ Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan Pemecahan

⁶⁴ Suharsimi Arikunto, (2010), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 193

Masalah matematika uraian berjumlah lima butir soal. Berikut merupakan uraian dari tes pemecahan masalah matematika siswa:

1. Tes Kemampuan pemecahan masalah matematika

Data hasil Kemampuan pemecahan masalah matematika diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni pretest dan postes. Tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sebelum dan setelah perlakuan. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menguasai materi pokok Trigonometri kelas X SMA.

Adapun tes yang diberikan sebelum dan setelah perlakuan dilakukan, tujuannya untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Bentuk tes kemampuan pemecahan masalah matematika adalah uraian yang terdiri dari lima soal yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui:

- a) Kemampuan memahami masalah
- b) Kemampuan merencanakan penyelesaian masalah
- c) Kemampuan menjalankan rencana penyelesaian masalah
- d) Kemampuan memeriksa kembali hasil perhitungan dan membuat kesimpulan.

Adapun soal-soal yang digunakan dalam tes kemampuan pemecahan masalah adalah soal yang dirancang oleh peneliti dengan berpatokan pada tujuan dan indikator pembelajaran yang akan dicapai.

Teknik pemberian skor tiap langkah pemecahan masalah dipaparkan pada tabel 3.2.⁶⁵

Tabel 3.2 Pemberian skor kemampuan pemecahan masalah

Aspek yang dinilai	skor	Keterangan
Memahami masalah	0	Salah menginterpretasikan soal atau tidak ada jawaban sama sekali.
	1	Salah menginterpretasikan sebagian soal atau mengabaikan kondisi soal.
	2	Memahami masalah atau soal secara lengkap.
Menyusun Rencana	0	Strategi yang digunakan tidak relevan atau tidak ada strategi sama sekali
	1	Strategi yang digunakan kurang dapat dilaksanakan dan tidak dapat dilanjutkan
	2	Strategi yang digunakan benar tetapi mengarah pada jawaban yang salah atau tidak mencoba strategi lain
	3	Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah kepada jawaban yang benar.
Menyelesaikan masalah	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	1	Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah kepada jawaban yang benar.
	2	Hasil salah atau sebagian hasil salah, tetapi salah perhitungan saja
	3	Hasil dan prosedur benar
Memeriksa kembali hasil perhitungan	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan apapun.
	1	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas atau tidak lengkap.
	2	Pemeriksaan dilaksanakan dengan lengkap untuk melihat kebenaran atau hasil proses.

2. Validasi Ahli Terhadap Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Validasi berhubungan dengan kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang ingin diukur. Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen itu dapat mengukur apa yang ingin diukur.

⁶⁵ Sumaryanta, 2015, Pedoman Penskoran, Indonesian Digital Journal Of Mathematics and Education Vol.2 No. 3, hal. 189

Penelitian ini menggunakan uji validasi isi. Menurut Purwanto, dalam Skripsi Whyta Leli P Damanik, Validasi isi adalah pengujian validasi dilakukan atas isinya untuk memastikan apakah butir tes mengukur secara tepat keadaan yang ingin diukur.⁶⁶Validasi ini tidak memerlukan uji coba atau analisis statistik dalam bentuk angka-angka. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana, dalam skripsi Ulfa Zulvani, menyatakan bahwa :

“Dalam hal tertentu untuk tes yang telah disusun sesuai dengan kurikulum (materi dan tujuannya) agar memenuhi validitas, dapat pula dimintakan bantuan ahli bidang studi untuk menelaah apakah konsep materi yang diajukan telah memadai atau tidak sebagai sampel test. Dengan demikian validitas isi tidak memerlukan uji coba dan analisis statistik atau dinyatakan dalam bentuk angka”.⁶⁷

Pengujian validasi isi dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli, dimana peneliti menggunakan dua validator yaitu satu validator merupakan dosen Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dan satu validator merupakan guru matematika dari SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

Validasi ahli terhadap tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berfokus pada format soal, pemakaian bahasa soal, kesesuaian materi dengan soal yang diujikan, serta kesesuaian soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah.

⁶⁶ Whyta Leli P Damanik, (2016), *Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran Konvensional Pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP NEGERI 17 MEDAN T.A 2015/2016. Skripsi Unimed.*

⁶⁷ Ulfa Zulvani, (2014), *Pengaruh Penggunaan Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Yayasan Perguruan Istiqlal T.A 2013/2014. Skripsi Unimed, Hal. 56*

3. Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Kriteria penentuan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dilihat dari tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan. Tingkat penguasaan itu akan tercermin pada tinggi rendahnya skor mentah, dan pada interval $90,00 \leq TKPM \leq 100$, tingkat penguasaan sangat tinggi tercapai. Pedoman yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Penguasaan Siswa

Persentase	Kriteria
$TKPM \geq 90,00$	Sangat tinggi
$80,00 \leq TKPM < 90,00$	Tinggi
$70,00 \leq TKPM < 80,00$	Sedang
$60,00 \leq TKPM < 70,00$	Rendah
$TKPM < 60,00$	Sangat rendah

Persentase penguasaan siswa dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TKPM = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan: TKPM = Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah.

Kriteria tingkat kemampuan siswa akan dipenuhi jika minimal termasuk dalam kategori sedang.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah matematika adalah melalui tes. Oleh sebab itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan *pretest* (T_1) dan *posttest* (T_2)

untuk kemampuan pemecahan masalah matematika. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan (X_1) dan kelas kontrol yang diberikan perlakuan (X_2). Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi pokok trigonometri sebanyak lima butir soal. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan *pretest* dan *posttest* untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Melakukan analisis data *pretest* dan *posttest* yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Melakukan analisis data *pretest* dan *posttest* yaitu uji hipotesis dengan menggunakan t-test. Teknik pengumpulan data dapat digambarkan seperti pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Kelas	Pengukuran Pre-Test	Perlakuan	Pengukuran Post-Test
Eksperimen	T_1	X_1	T_2
Kontrol	T_1	X_2	T_2

H. Teknis Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah Teknik Statistik Deskriptif dan Inferensial. Teknik statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data antara lain: nilai minimum, maksimum, jumlah rata-rata dan standar deviasi. Teknik statistika inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, dimana teknik inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t. sebelum menggunakan teknik ini, terlebih dahulu ditentukan persyaratan analisis data yakni persyaratan normalitas dan homogenitas.

1. Menghitung Rata-Rata Skor

Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Keterangan: X_i = skor yang diperoleh siswa

N = Jumlah siswa

2. Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N-1}\right)^2}$$

Dimana:

SD = standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N .

$$\left(\frac{\sum X}{N-1} \right)^2 = \text{semua skor dijumlahkan, dibagi } N \text{ kemudian dikuadratkan.}$$

3. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Dimana:

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

b. Menghitung Peluang $S_{(Z_1)}$ dengan rumus :

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z^1, Z^2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

c. Menghitung Selisih $F_{(Z_1)} - S_{(Z_1)}$, kemudian menentukan harga mutlaknya

d. Mengambil harga L hitung yang paling besar diantara harga mutlak (L_0). Untuk menerima atau menolak hipotesis kita bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar, untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Dengan kriteria pengujian :

Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ maka populasi berdistribusi normal

Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ maka populasi tidak berdistribusi normal

4. Uji Homegenitas

Jika dalam uji normalitas diperoleh populasi yang berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi memiliki varians yang sama.

Dalam hal ini uji homogenitas menggunakan uji Barlett. Hipotesis statistik yang di uji dinyatakan sebagai berikut :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett :

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \} \quad \text{dan} \quad B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

$db = n-1$; n = banyaknya subjek setiap kelompok

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok; s^2 = variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- Tolak H_0 Jika $X_{Hitung}^2 > X_{Tabel}^2$
- Terima H_0 jika $X_{Hitung}^2 < X_{Tabel}^2$

X_{Tabel}^2 merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k-1$

(k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$.

5. Uji Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

μ_1 : Rerata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen

μ_2 : Rerata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas kontrol.

Untuk melihat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, hasil kedua kelompok diolah dengan membandingkan kedua mean dengan uji-t.

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}; \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

kriteria pengujian ialah: terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$

dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Untuk harga-
harga t lainnya H_0 ditolak atau terima H_a .

keterangan:

$\overline{X_1}$ = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\overline{X_2}$ = Nilai rata-rata kelompok kontrol

n_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelompok kontrol

S = standard deviasi gabungan dari kedua kelompok sampel

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians Kelompok Kontrol

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Data Sekolah

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan jalan Pendidikan Desa Bandar Klippa Pasar XII Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Visi dari sekolah adalah menghasilkan pribadi yang santun, cerdas dan berbudi pekerti luhur serta peduli terhadap lingkungan sosial dan alam. Adapun misi dari sekolah adalah:

- a. Meningkatkan keterlaksanaan layanan pembelajaran yang bermutu dan mendidik sesuai dengan perkembangan zaman
- b. Meningkatkan layanan dan gerakan penumbuhan budi pekerti bagi warga sekolah
- c. Menumbuhkembangkan mengembangkan budaya literasi bagi warga sekolah melalui memperluas akses baca dilingkungan sekolah
- d. Menumbuhkembangkan gerakan cinta lingkungan melalui gotong royong di kalangan warga sekolah
- e. Menumbuhkembangkan gerakan belajar peserta didik melalui pembelajaran dan pembiasaan.

Fasilitas yang terdapat di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Percut Sei Tuan adalah : (1) Ruang kepala sekolah, (2) Ruang tata usaha, (3) Ruang Guru, (4) Ruang kelas, (5) Ruang konseling, (6) Lapangan Olahraga,

(7) Laboratorium, (8) Perpustakaan, (9) Kamar mandi, (10) Tempat beribadah dan (11) Gudang.

Tabel 4. 1 Data siswa SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
Tahun Pelajaran 2017/2018

Kelas	Pembagian Kelas	LK	PR	Jumlah
X	X-IPA 1	13	23	36
	X-IPA 2	12	23	35
	X-IPA 3	15	19	34
	X-IPA 4	17	17	34
	X-IPS 1	12	24	36
	X-IPS 2	12	23	35
XI	XI-IPA 1	18	23	41
	XI-IPA 2	15	26	41
	XI-IPA 3	13	28	41
	XI-IPA 4	16	27	43
	XI-IPS 1	18	22	40
	XI-IPS 2	21	17	38
XII	XII-IPA 1	20	19	39
	XII-IPA 2	12	27	39
	XII-IPS 1	26	16	42
Jumlah		240	334	574

Tabel 4.2 Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan

No	Keterangan	Jumlah
Pendidik		
1	Guru PNS	30
2	Guru Honor	25

No	Keterangan	Jumlah
Tenaga Kependidikan		
1	Ka. Tata Usaha	1
2	Staff Tata Usaha	2
3	Bendahara	1

Penelitian ini mengambil dua kelas yaitu kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen berjumlah 34 siswa dan kelas X IPA 4 sebagai kelas kontrol berjumlah 34 siswa. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Sebelum penelitian ini dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan *pretest* (tes awal) yang tujuannya untuk mengetahui kemampuan awal siswa tanpa dipengaruhi pembelajaran dan menjadi dasar pengelompokan siswa pada saat pembelajaran dan setelah penelitian selesai, diberikan *posttest* (tes akhir) untuk melihat kemampuan siswa setelah pembelajaran. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengungkap ada atau tidak pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

a. Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* yaitu sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Maka terlebih dahulu dilakukan tes awal, yaitu berupa soal-soal yang akan dikerjakan siswa sebelum melakukan proses pembelajaran berlangsung dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Tujuan dilakukannya *pretest* yang diberikan kepada siswa pada mata pelajaran matematika dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yaitu untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa rendah atau tinggi sebelum dilakukannya dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Maka diperoleh dari data distribusi frekuensi sebagai berikut:

Distribusi frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges:

Rentang: $R = 68 - 24 = 44$

Banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log(34) = 6,053$ dibulatkan 6

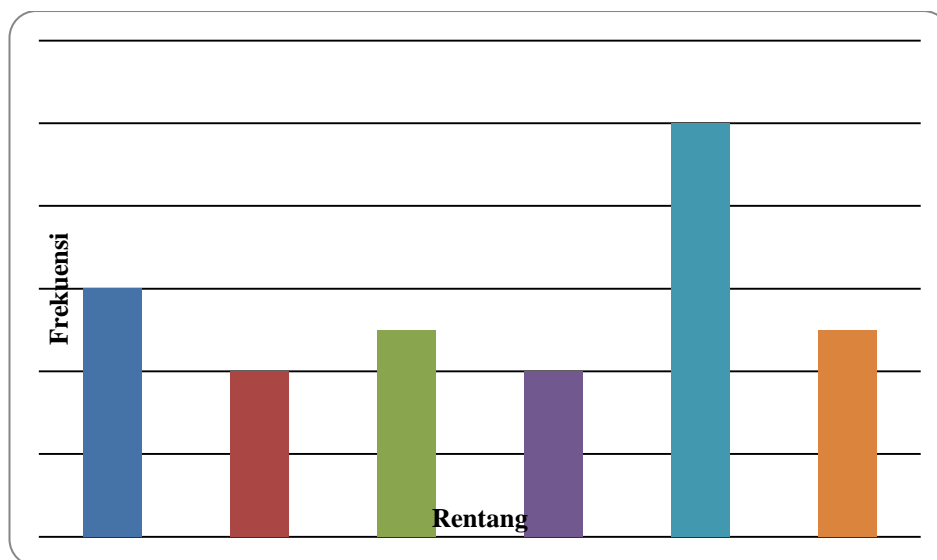
Panjang kelas interval $p = \frac{44}{6,053} = 7,269$ dibulatkan 8

Batas bawah kelas interval 23,5

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Data *Pretest* Kelas Eksperimen

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	23,5 - 31,5	6	17,647	6	17,647
2	31,5 - 39,5	4	11,765	10	29,412
3	39,5 - 47,5	5	14,706	15	44,117
4	47,5 - 55,5	4	11,765	19	55,882
5	55,5 - 63,5	10	29,412	29	85,294
6	63,5 - 71,5	5	14,706	34	100,000
	Jumlah	34	100,000	34	100,000

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil nilai *pretest* dari kelas eksperimen dapat digambarkan pada histogram di bawah ini.



Gambar 4.1
Histogram hasil *pretest* kelas eksperimen

Dari 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berbentuk esai yang diujikan kepada siswa, diperoleh data pada tabel distribusi frekuensi bahwa terdapat 6 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 23,5 sampai 31,5. Dimana satu orang siswa memperoleh nilai 24, dua orang siswa memperoleh nilai 26, satu orang siswa memperoleh nilai 28 dan

dua orang siswa memperoleh nilai 30. Keenam siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Selanjutnya terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 31,5 sampai 39,5. Dimana satu siswa mendapat nilai 32, satu siswa mendapat nilai 34 dan dua siswa lainnya mendapat nilai 36. Keempat siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70

Lalu terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 39,5 sampai 47,5. Dimana tiga siswa dengan nilai 44 dan dua siswa lainnya mendapat nilai 46. Kelima Siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Lalu terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 47,5 sampai 55,5. Terdapat dua siswa memperoleh nilai 50, dan dua siswa lainnya mendapat nilai 54. Keempat siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Selanjutnya terdapat 10 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 55,5 sampai 63,5. Terdapat tiga siswa memperoleh nilai 58, dua siswa memperoleh nilai 60 dan lima siswa lainnya mendapat nilai 62. Kesepuluh siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Kemudian terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 63,5 sampai 71,5. Terdapat dua siswa memperoleh nilai 64, dua siswa memperoleh nilai 66 dan satu siswa lainnya mendapat nilai 68. Kelima siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah

matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Pada hasil *pretest* di kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 49. Hal ini mengindikasikan bahwa pengetahuan awal siswa berada pada kategori sangat rendah dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran matematika adalah 70.

b. Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* yaitu sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, maka terlebih dahulu dilakukan tes awal yaitu berupa soal-soal yang akan dikerjakan siswa sebelum melakukan proses pembelajaran berlangsung dengan model pembelajaran konvensional. Tujuan dilakukannya *pretest* yang diberikan kepada siswa pada mata pelajaran matematika dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yaitu untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa rendah atau tinggi sebelum dilakukannya dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Maka diperoleh dari data distribusi frekuensi sebagai berikut:

Distribusi frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges:

$$\text{Rentang: } R = 72 - 22 = 50$$

$$\text{Banyak kelas: } k = 1 + 3,3 \log(34) = 6,053 \text{ dibulatkan } 6$$

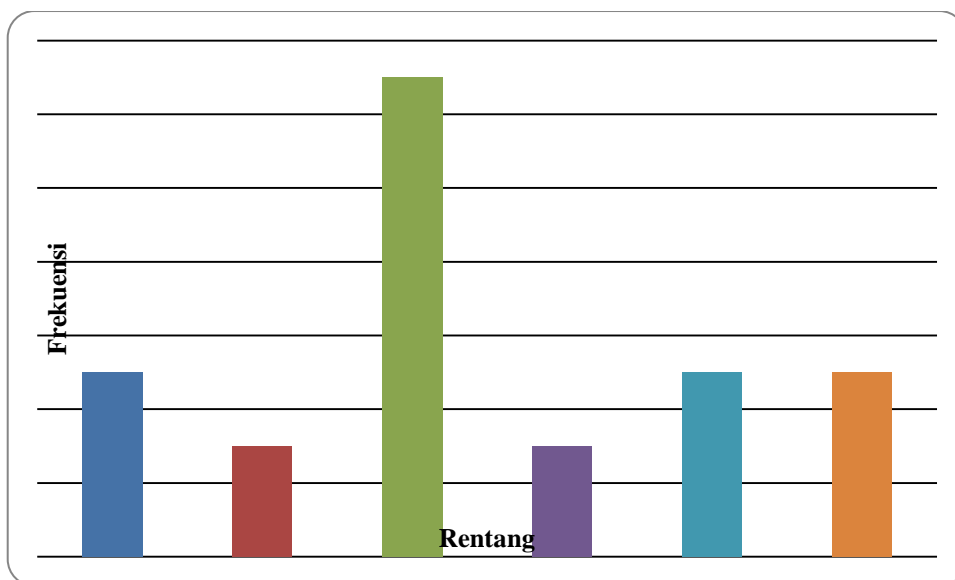
$$\text{Panjang kelas interval } p = \frac{50}{6,053} = 8,260 \text{ dibulatkan } 9$$

$$\text{Batas bawah kelas interval } 21,5$$

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data *Pretest* Kelas Kontrol

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	21,5 - 30,5	5	14,706	5	14,706
2	30,5 - 39,5	3	8.824	8	23,529
3	39,5 - 48,5	13	38.235	21	61,765
4	48,5 - 57,5	3	8.824	24	70,588
5	57,5 - 66,5	5	14,706	29	85,294
6	66,5 - 75,5	5	14,706	34	100,000
	Jumlah	34	100,000	34	100,000

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil nilai *pretest* dari kelas kontrol dapat digambarkan pada histogram di bawah ini.



Gambar 4.2
Histogram hasil pretest kelas kontrol

Dari 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berbentuk esai yang diujikan kepada siswa, diperoleh data pada tabel distribusi frekuensi bahwa terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 21,5 sampai 30,5. Dimana satu orang siswa memperoleh nilai 22, dua orang siswa memperoleh nilai 26, dan dua orang siswa memperoleh nilai 28.

Kelima siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Selanjutnya terdapat 3 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 30,5 sampai 39,5. Dimana satu siswa mendapat nilai 32, satu siswa mendapat nilai 36 dan satu siswa lainnya mendapat nilai 38. Ketiga siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70

Lalu terdapat 13 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 39,5 sampai 48,5. Dimana satu siswa dengan nilai 40, empat siswa dengan nilai 42, tiga siswa dengan nilai 44, satu siswa dengan nilai 46 dan empat siswa lainnya dengan nilai 48. Ketiga belas Siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Lalu terdapat 3 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 48,5 sampai 57,5. Terdapat satu siswa memperoleh nilai 50, dan dua siswa lainnya mendapat nilai 52. Ketiga siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Selanjutnya terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 57,5 sampai 66,5. Terdapat satu siswa memperoleh nilai 58, satu siswa memperoleh nilai 60, satu siswa memperoleh nilai 62, satu siswa memperoleh nilai 64 dan satu siswa lainnya mendapat nilai 66. Kelima siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Kemudian terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 66,5 sampai 75,5. Terdapat empat siswa memperoleh nilai 64, satu siswa memperoleh nilai 72. Hanya satu siswa yang dapat mencapai kriteria ketuntasan. sedangkan Keempat siswa lainnya tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Pada hasil pretest di kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 47,706. Hal ini mengindikasikan bahwa pengetahuan awal siswa berada pada kategori sangat rendah dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran matematika adalah 70.

c. Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Data yang diperoleh dari hasil *posttest* yaitu setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Maka setelah siswa mengikuti pembelajaran dikelas dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW pada mata pelajaran matematika dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku maka siswa kembali diberi soal-soal berupa uraian yaitu berupa soal *posttest* atau soal akhir yang akan dikerjakan oleh siswa yang bertujuan untuk mengetahui hasil kemampuan pemecahan masalah matematika meningkat atau menurun setelah dilakukannya model pembelajaran kooperatif tipe TTW pada kelas eksperimen untuk mengetahui data dari hasil nilai *posttest* maka digunakan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Distribusi frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges:

Rentang: $R = 90 - 64 = 26$

Banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log(34) = 6,053$ dibulatkan 6

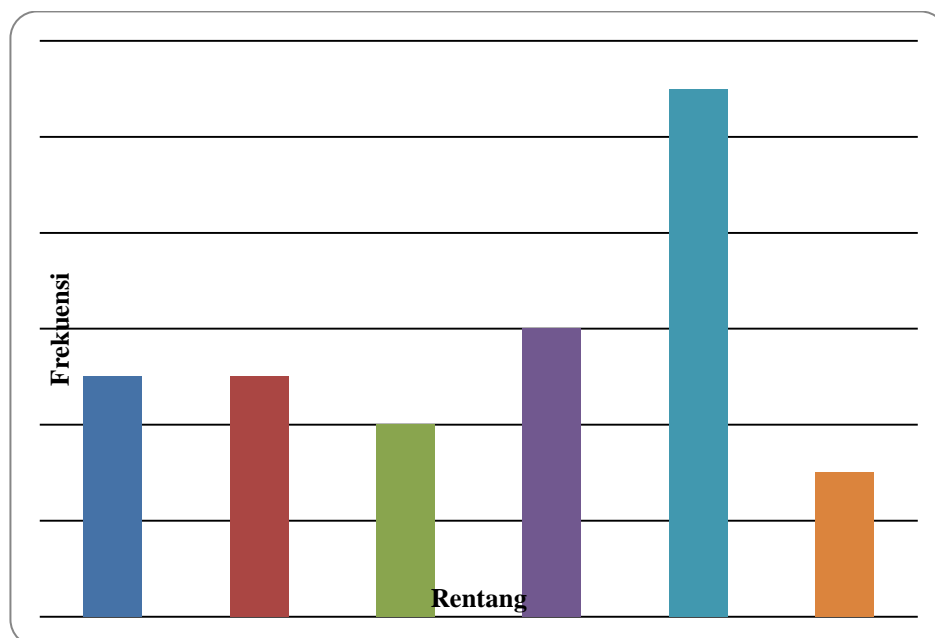
Panjang kelas interval $p = \frac{26}{6,053} = 4,295$ dibulatkan 5

Batas bawah kelas interval 63,5

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	63,5 - 68,5	5	14,706	5	14,706
2	68,5 - 73,5	5	14,706	10	29,412
3	73,5 - 78,5	4	11,765	14	41,176
4	78,5 - 83,5	6	17,647	20	58,824
5	83,5 - 88,5	11	32,353	31	91,176
6	88,5 - 93,5	3	8,823	34	100,000
	Jumlah	34	100,000	34	100,000

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil nilai *posttest* dari kelas eksperimen dapat digambarkan pada histogram di bawah ini.



Gambar 4.3
Histogram Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

Dari 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berbentuk esai yang diujikan kepada siswa, diperoleh data pada tabel distribusi frekuensi bahwa terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 63,5 sampai 68,5. Dimana satu orang siswa memperoleh nilai 64, dua orang siswa memperoleh nilai 66, dan dua orang siswa memperoleh nilai 68. Kelima siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Selanjutnya terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 68,5 sampai 73,5. Dimana dua siswa mendapat nilai 70, dan tiga siswa lainnya mendapat nilai 72. Kelima siswa ini telah mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70

Lalu terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 73,5 sampai 78,5. Dimana dua siswa dengan nilai 74 dan dua siswa lainnya mendapat nilai 76. Keempat siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Lalu terdapat 6 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 78,5 sampai 83,5. Terdapat dua siswa memperoleh nilai 80, dan empat siswa lainnya mendapat nilai 82. Keenam siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Selanjutnya terdapat 11 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 83,5 sampai 88,5. Terdapat empat siswa memperoleh nilai 84, tiga siswa memperoleh nilai 86 dan empat siswa lainnya mendapat nilai 88. Kesebelas siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Kemudian terdapat 3 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 88,5 sampai 93,5. Terdapat tiga siswa memperoleh nilai 90. Ketiga siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Pada hasil *posttest* di kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 79,176. Hal ini mengindikasikan bahwa skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas ini berada dalam kategori sedang karena telah melebihi kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran matematika adalah 70. Sehingga hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW mengalami peningkatan.

d. Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Data yang diperoleh dari hasil *posttest* yaitu setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada saat proses pembelajaran berlangsung. Maka setelah siswa mengikuti pembelajaran dikelas dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran matematika dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku maka siswa kembali diberi soal-soal berupa uraian yaitu berupa soal *posttest* atau soal akhir yang akan dikerjakan oleh siswa yang bertujuan untuk mengetahui hasil kemampuan pemecahan masalah matematika meningkat atau menurun setelah dilakukannya model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Untuk mengetahui data dari hasil nilai *posttest* maka digunakan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Distribusi frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges:

Rentang: $R = 90 - 58 = 32$

Banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log(34) = 6,053$ dibulatkan 6

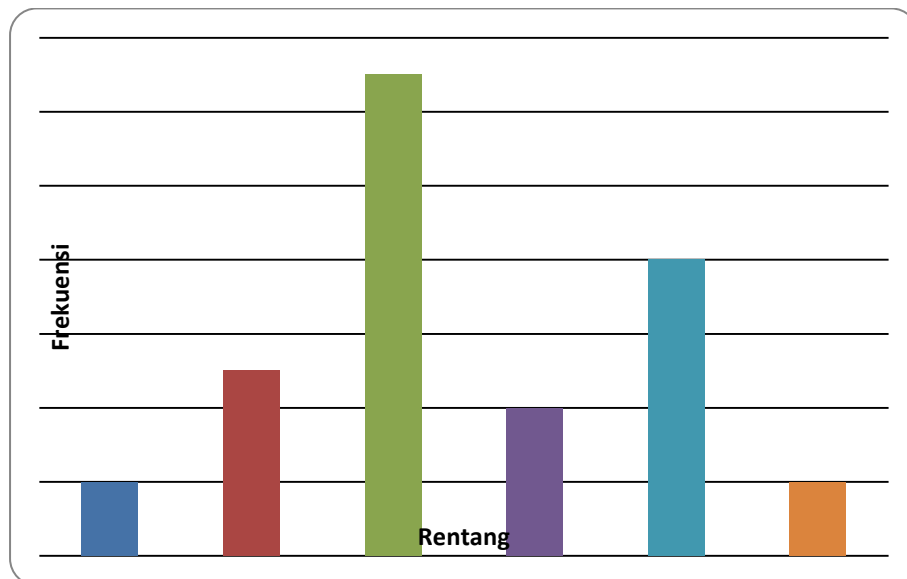
Panjang kelas interval $p = \frac{32}{6,053} = 5,286$ dibulatkan 6

Batas bawah kelas interval 57,5

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data *Posttest* Kelas Kontrol

Kelas	Rentang	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi Komulatif (F)	Persentase (%) Komulatif
1	57,5 - 63,5	2	5,882	2	5,882
2	63,5 - 69,5	5	14,706	7	20,588
3	69,5 - 75,5	13	38,235	20	58,823
4	75,5 - 81,5	4	11,765	24	70,588
5	81,5 - 87,5	8	23,529	32	94,117
6	87,5 - 93,5	2	5,882	34	100,000
	Jumlah	34	100,000	34	100,000

Berdasarkan Tabel 4.6 hasil nilai *posttest* dari kelas kontrol dapat digambarkan pada histogram di bawah ini.



Gambar 4.4
Histogram Hasil *Posttest* Kelas Kontrol

Dari 5 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berbentuk esai yang diujikan kepada siswa, diperoleh data pada tabel distribusi frekuensi bahwa terdapat 2 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 57,5 sampai 63,5. Dimana dua orang siswa memperoleh nilai 58. Kedua siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Selanjutnya terdapat 5 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 63,5 sampai 69,5. Dimana dua siswa mendapat nilai 64, satu siswa memperoleh nilai 66 dan dua siswa lainnya mendapat nilai 68. Kelima siswa ini tidak dapat mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70

Lalu terdapat 13 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 69,5 sampai 75,5. Dimana lima siswa dengan nilai 70, tiga siswa memperoleh nilai 72, dan lima siswa lainnya mendapat nilai 74. Ketiga belas Siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Lalu terdapat 4 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 75,5 sampai 81,5. Terdapat dua siswa memperoleh nilai 76, satu siswa memperoleh nilai 78 dan satu siswa lainnya mendapat nilai 80. Keempat siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Selanjutnya terdapat 8 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 81,5 sampai 87,5. Terdapat lima siswa memperoleh nilai 82, satu siswa memperoleh nilai 84 dan dua siswa lainnya mendapat nilai 86.

Kedelapan siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70. Kemudian terdapat 2 siswa yang memperoleh nilai pada rentang 87,5 sampai 93,5. Terdapat satu siswa memperoleh nilai 88 dan satu siswa lainnya memperoleh nilai 90. Kedua siswa ini mencapai ketuntasan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan kriteria ketuntasan 70.

Pada hasil *posttest* di kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 74,588. Hal ini mengindikasikan bahwa skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas ini berada dalam kategori sedang karena telah melebihi kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran matematika adalah 70. Sehingga hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional mengalami peningkatan namun belum maksimal.

B. Uji Pesyaratan Analisis

1. Uji Normalitas Data

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,115$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,152$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,115 < 0,152$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Kemudian untuk sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi perlakuan pada kelas eksperimen atau yang Diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,105$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,152$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,105 < 0,152$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TTW berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebelum diberi perlakuan pada kelas kontrol diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,110$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,152$ Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,110 < 0,152$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Kemudian untuk sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diberi perlakuan pada kelas kontrol atau yang Diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional diperoleh

Nilai $L_{hitung} = 0,116$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,152$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,116 < 0,152$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TTW berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan χ^2_{hitung} (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada χ^2_{tabel} . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan dari masing-masing sub kelompok

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: sampel pretest dan posttest pada masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7
Rangkuman Hasil Analisis Homogenitas Data Pretest Dan Posttes
Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Data	Sampel	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
Pretest	Eksperimen	198,848	0,076	3,841	Homogen
	Kontrol	194,941			
Posttest	Eksperimen	65,241	0,075	3,841	Homogen
	Kontrol	65,098			

Dari tabel diatas dilihat bahwa pada interval kepercayaan 95% atau 0,95 ($1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$) dan $dk = k-1 = 2-1 = 1$, maka diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 3,841$. Dapat dilihat bahwa data pretest pada kelas eksperimen dan kontrol $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ yaitu $0,076 < 3,841$ dan data posttest pada kelas eksperimen dan kontrol $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ yaitu $0,075 < 3,841$ yang berarti data kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis bertujuan untuk memberikan jawaban yang dikemukakan peneliti apakah dapat diterima atau ditolak hipotesis yang diajukan. Sebagaimana dikemukakan hipotesis penelitian ini ialah:

Ho : Tidak ada Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

Ha : Ada Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

Maka untuk menguji hipotesis penelitian ini digunakan uji t dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}; \quad \text{dengan} \quad S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

1. Pretest

Dari pengujian hipotesis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,384 < 1,9964$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya bahwa tidak ada perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Posttest

Dari pengujian hipotesis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,368 > 1,9964$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya bahwa Ada Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018.

Secara ringkas hasil pengujian hipotesis kemampuan pemecahan masalah matematika disajikan pada tabel 4.12 berikut:

Tabel 4.8
Ringkasan hasil uji hipotesis

Rata-Rata		t_{hitung}	t_{tabel}	H_0	H_a
Eksperimen	Kontrol				
79,176	74,588	2,368	1,9964	Ditolak	Diterima

D. Pembahasan hasil penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua model pembelajaran yang berbeda yaitu model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran kooperatif tipe TTW dilaksanakan di kelas IPA-3 (eksperimen) yang terdiri dari 34 siswa, sedangkan model pembelajaran konvensional dilaksanakan di kelas IPA-4 (kontrol) terdiri atas 34 siswa.

Perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dengan model pembelajaran konvensional yaitu pada model pembelajaran kooperatif tipe TTW proses pembelajaran berpusat pada siswa. Dalam menyampaikan materi pembelajaran guru hanya sebagai fasilitator dan memberi bantuan kepada siswa untuk menemukan konsep dan rumus dari materi yang akan dipelajari disini siswa dituntut lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dalam model pembelajaran konvensional guru lebih berperan dari pada siswa. Dalam menyampaikan materi pelajaran guru secara langsung memberi materi pelajaran kepada siswa yang menyebabkan siswa kurang aktif karena proses pembelajaran berpusat pada guru.

1) Pembahasan hasil pretest

Sebelum diberikan pembelajaran kepada masing-masing kelas terlebih dahulu dilakukan pretest (tes awal) untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

Tabel 4.9
Data *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas
Eksperimen Dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas kontrol
1	N	34	34
2	Jumlah Nilai	1666	1622
3	Rata-Rata	49,000	47,706
4	SD	14,101	13,962
5	Varians	198,848	194,941

Dari Tabel 4.7 diatas dapat dilihat bahwa jumlah siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama yaitu berjumlah 34 siswa. Jumlah nilai dari kelas eksperimen yaitu 1666 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 1622, rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika untuk kelas eksperimen yaitu 49,000 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 47,706, standar deviasi kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 14,101 sementara standar deviasi kelas kontrol yaitu 13,962, varians kelas eksperimen 198,848 sementara untuk kelas kontrol yaitu 194,941.

Berdasarkan nilai pretest dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas. Setelah dilakukan pengujian ternyata kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Setelah kedua kelas berdistribusi normal dan homogen kemudian dilakukan uji hipotesis. Dari hasil perhitungan uji hipotesis pada pretest diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,384 < 1,9964$) pada taraf $\alpha = 0,05$ jadi H_0 diterima dan H_a ditolak. Secara signifikan hasil ini memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan kemampuan yang dimiliki siswa sama terlihat jelas bahwa tidak ada kelas unggulan atau kelas biasa.

2) Data hasil Posttest

Siswa diberikan posttest (tes akhir) setelah semua materi telah selesai diajarkan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa pada kedua kelas setelah dilakukan perlakuan.

Tabel 4.10
Data Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas kontrol
1	N	34	34
2	Jumlah Nilai	2692	2536
3	Rata-Rata	79,176	74,588
4	SD	8,077	8,068
5	Varians	65,241	65,098

Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata posttest pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah 79,176 dan rata-rata posttest kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional adalah 74,588. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi dari pada dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan nilai posttest juga dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas, kedua kelas juga berdistribusi normal dan homogen.

Kemudian dilakukan pengujian hipotesis untuk hasil belajar dengan menggunakan uji t. setelah dilakukan pengujian data hasil belajar ternyata diperoleh hasil kemampuan pemecahan masalah matematika $t_{hitung} > t_{tabel}$

yaitu $2,368 > 1,9964$ pada taraf $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan rata-rata kemampuan pemahaman yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi dari pada rata-rata kemampuan pemahaman yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

Dari pengujian hipotesis yang dilakukan didapat hasil yang baik maupun besar pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan temuan-temuan penelitian maka dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh positif dan berarti antara model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitri Yani (2012, Skripsi UIN Sultan Syarif Kasim Riau) dengan judul “ Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan Strategi *Think Talk Write* (TTW) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas SMP Negeri 32 SIAK”. Menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TAI dengan strategi TTW terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII SMP Negeri 32 SIAK pada materi Segitiga. Hal ini terlihat dari nilai t hitung = 2,78 dan t tabel pada taraf signifikan 5% dan 1% sebesar 2,02 dan 2,72. Hal ini menunjukkan bahwa ($2,02 < 2,78 > 2,72$), yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

E. Keterbatasan penelitian

Dalam melakukan penelitian, peneliti berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan prosedur ilmiah. Tetapi beberapa kendala terjadi yang merupakan keterbatasan penelitian. Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur penelitian ilmiah. Hal tersebut agar hasil penelitian atau kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan perlakuan yang telah diberikan akan tetapi tidak menutup kemungkinan terdapat kekeliruan dan kesalahan.

Beberapa keterbatasan penelitian sebagai berikut:

1. Belajar antara lain: motivasi, lingkungan, minat, waktu, yang lama dalam proses belajar. Hal tersebut mengakibatkan penerapan pembelajaran kurang terlaksana secara maksimal.
2. Pada saat melakukan tes kemampuan pemecahan masalah matematika baik *pretest* maupun *posttest* yang diberikan dengan pengawasan yang baik tetapi masih ada siswa yang melakukan kecurangan untuk mencontek dan memberikan contekan secara sengaja kepada temannya.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe TTW terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P.2017/2018 dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis dimana diperoleh nilai t_{hitung} posttest sebesar 2,368 dan t_{tabel} 1,9964 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,368 > 1,9964$.

B. Implikasi Penelitian

Secara keseluruhan model pembelajaran kooperatif tipe TTW memberikan pengaruh lebih besar dari pada model pembelajaran konvensional, karena model pembelajaran kooperatif tipe TTW menentukan kualitas hasil belajar siswa maka diharapkan dalam pelaksanaan pendidikan pada model pembelajaran kooperatif tipe TTW dapat dijadikan rujukan dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah selain mata pelajaran Matematika. Dan mempunyai implikasi sebagai berikut: Bahwa keterampilan seorang guru dalam menggunakan model, metode, maupun strategi ketika proses pembelajaran perlu dikembangkan tidak hanya pada mata pelajaran matematika saja akan tetapi juga pada mata pelajaran lainnya.

C. Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan hasil penelitian ini maka saran yang dapat diberikan adalah bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti topik dan permasalahan yang sama, hendaknya lebih memperhatikan model dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan dibahas. Serta menguasai materi pokok yang diajarkan supaya keberhasilan pembelajaran tercapai dan lebih memperhatikan alokasi waktu yang ada agar seluruh tahapan-tahapan pembelajaran dapat diajarkan dengan baik sehingga pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, (2015), *Profesi Keguruan*, Medan: Perdana Publishing.
- Andriani, Ade. (2016), *Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik mahasiswa FMIPA pendidikan matematika melalui model pembelajaran improve*, Vol. XXIII No. 1.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Bennett, Burton dan Nelson, (2010), *Mathematics for Elementary Teachers A Conceptual Approach*, New York: Mc Graw Hill.
- Damanik, Whyta Leli P.(2016), *Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran Konvensional Pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP NEGERI 17 MEDAN T.A 2015/2016*. Skripsi Unimed.
- Haeruman, Leny Dhianti, Wardani Rahayu, dan Lukita Ambarwati, (2017), *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa Sma Di Bogor Timur*, JPPM. Vol. 10 No. 2.
- Hamzah, Ali dan Muhlisrarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Hartono, Yusuf. (2014), *Matematika; Strategi Pemecahan Masalah*, Yogyakarta: Graha ilmu.
- Hasratuddin. (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing.

- Huda, Miftahul, (2014), *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Inam, Akhsanul. (2016), *Euclidean Geometry's Problem Solving Based on Metacognitive in Aspect of Awareness*, IEJME - MATHEMATICS EDUCATION Vol. 11 No. 7.
- Indriani, Mikke Novia. (2015), *Pengaruh Model Pembelajaran Think-Talk-write (TTW) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMPN 1 Rembang Pada Materi Bilangan Pecahan Tahun Pelajaran 2014/2015*. Skripsi UIN Walisongo Semarang.
- Jaya, Indra dan Ardat. (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Kurniasih, Imas dan Berlin Sani. (2017), *Lebih Memahami Konsep dan Proses Pembelajaran; Implementasi dan Praktek Dalam Kelas*, Jakarta: Kata Pena.
- Majid, Abdul. (2012), *Belajar dan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Manalu, Effendi. (2016), *Strategi Belajar Mengajar dari Didaktik Metodik Modern dengan Menumbuhkan Kognitif Tingkat Tinggi, Sikap, dan Keterampilan Kreatif*, Medan: UNIMED Press.
- Mardianto, (2014), *Psikologi Pendidikan; Landasan Untuk Pengembangan Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing.
- Margono, S. (2009), *Metodologi Penelitian Pendidikan: Komponen MKDK*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Nasution, Fatimah Sari (2013), *Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pembelajaran Konvensional*

- Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Di MTs Al.Mahrus Medan T.P. 2012/2013*, Skripsi IAIN Sumatera Utara Medan.
- Rasyidin, Al dan Wahyudin Nur Nasution, (2012), *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, Medan: Perdana publishing.
- Sagala, Syaiful. (2010), *Supervisi Pembelajaran dalam Profesi Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Samin, Mara(2016), *Telaah Kurikulum; Pendidikan Menengah Umum/Sederajat*, Medan:Perdana Publishing.
- Shadiq, Fadjar. (2014), *Pembelajaran Matematika; cara meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shoimin, Aris. (2016), *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sanjaya, Wina. (2011), *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sopiany, Hanifah Nurus dan Ipah Syarifatul Hijjah AS, (2016), *Penggunaan Strategi TTW (Think-Talk-Write) Dengan Pendekatan Kontekstual Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematis Siswa Mtsn Rawamerta Karawang*, JPPM. Vol. 9 No. 2.
- Suardi, Moh. (2016), *Pengantar Pendidikan: Teori dan Aplikasi*, Jakarta Barat: Indeks.
- Sumaryanta. (2015), *Pedoman Penskoran, Indonesian Digital Journal Of Mathematics and Education*, Vol.2 No. 3.

- Suprijono, Agus. (2010), *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Suyanto, dan Asep Jihad. (2013), *Bagaimana Menjadi Calon Guru Dan Guru Profesional*, Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Winarni, Endang Setyo dan Sri Harmini. (2016), *Matematika Untuk PGSD*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Zuhri, Moh. dkk. (1992), *Terjemah Sunan At-Tirmidzi Jilid 4*, Semarang: CV Asy-Syifa.
- Zulvani, Ulfa. (2014), *Pengaruh Penggunaan Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP Yayasan Perguruan Istiqlal T.A 2013/2014*. Skripsi Unimed.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah	: SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/II
Materi Pokok	: Trigonometri
Sub Materi	: Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah

abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

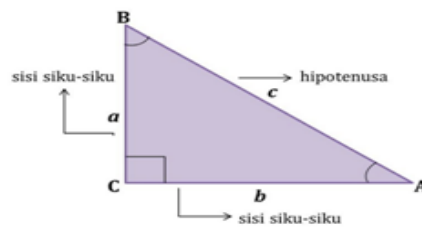
Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, dan cosecan) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras.
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	4.7.1 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

C. Tujuan Pembelajaran

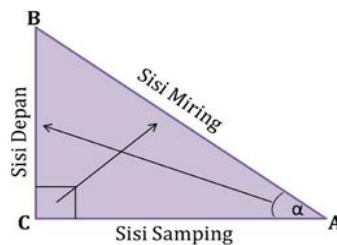
Dengan kegiatan diskusi kelompok dalam pembelajaran perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, kemudian menjawab pertanyaan. Memberi saran dan kritik serta siswa dapat menerapkan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Segitiga siku-siku yaitu segitiga dengan salah satu sudutnya adalah 90° . Dalam segitiga siku-siku terdapat sisi miring yang disebut *hipotenusa*. Kuadrat hipotenusa yaitu jumlah dari kuadrat dua sisi siku-siku lainnya. Secara sistematis, untuk menghitung salah satu panjang sisinya digunakan teorema Pythagoras.



Untuk mengetahui rasio trigonometri, kita menggunakan segitiga siku-siku. Untuk itu, kita harus mengetahui letak sisi depan, sisi samping, dan sisi miring. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut:



Sisi Miring adalah sisi di depan sudut siku-siku.

Sisi Depan adalah sisi di depan sudut α .

Sisi Samping adalah sisi siku-siku lainnya.

Setelah mengetahui sisi miring, sisi depan, dan sisi samping, selanjutnya kita akan membahas definisi sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen.

$$\sin \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AB} \cos \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring}}$$

$$= \frac{AC}{AB}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{BC}{AC}$$

Kebalikan:

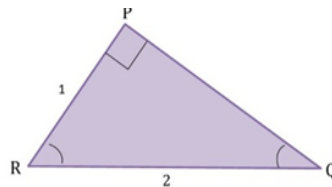
$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{\text{sisi miring } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{AB}{BC} \text{ (Kebalikan dari sin)}$$

$$\operatorname{secan} \alpha = \frac{\text{sisi miring } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{AB}{AC} \text{ (Kebalikan dari cos)}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{AC}{BC} \text{ (Kebalikan dari tan)}$$

Contoh:

Perhatikan gambar dibawah. Tentukanlah perbandingan trigonometri untuk nilai sin, cos, dan tan sudut Q dan R pada segitiga berikut!



Pembahasan:

Dik : $PR = 1$

$QR = 2$

Dit : Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku=...?

Jawab:

$$PQ = \sqrt{QR^2 - PR^2}$$

$$PQ = \sqrt{2^2 - 1^2}$$

$$PQ = \sqrt{4 - 1}$$

$$= \sqrt{3}$$

$$\sin Q = \frac{\text{sisi depan sudut } Q}{\text{sisi miring}} = \frac{PR}{QR} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$$

$$\cos Q = \frac{\text{sisisamping sudut } Q}{\text{sisi miring}} = \frac{PQ}{QR} = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$$

$$\tan Q = \frac{\text{sisi depan sudut } Q}{\text{sisi miring}} = \frac{PR}{PQ} = \frac{1}{2}$$

$$\sin R = \frac{\text{sisi depan sudut } R}{\text{sisi miring}} = \frac{PQ}{QR} = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$$

$$\cos R = \frac{\text{sisi depan sudut } R}{\text{sisi miring}} = \frac{PR}{QR} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$$

$$\tan R = \frac{\text{sisi depan sudut } R}{\text{sisi samping sudut } Q} = \frac{PR}{PQ} = \frac{2}{1} = 2$$

E. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write*
2. Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok, presentasi.

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis
2. Alat : spidol dan penghapus
3. Sumber belajar : Lembar Kerja siswa (LKS)

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan TTW	Kegiatan Awal		Alokasi waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	5 menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	2. Mendengar penjelasan guru	
	3. Menginformasikan model pembelajaran kooperatif tipe TTW	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru	

	4. Memberi motivasi kepada siswa	4. Mendengar motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	5. Menjelaskan materi tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	5. Memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru.	80 menit
	Mengamati 6. Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	6. Mengerjakan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	
	Menanya 7. Mengecek pemahaman siswa akan masalah yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah yang kurang dipahami.	
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 3-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
	9. Membagikan LKS pada masing-masing siswa.	9. Menerima LKS yang diberikan oleh guru.	
	10. Meminta siswa untuk membaca LKS dan menuangkan ide pada catatan kecil secara individu sebagai bahan dalam kegiatan diskusi.	10. Menjalankan perintah yang diminta oleh guru dan bertanya apabila ada yang tidak dipahami.	
Think (Berpikir)			
Talk (Berbicara)	Mengumpulkan Informasi 11. Menyuruh siswa berdiskusi mengenai LKS dan saling bertukar ide dari catatan kecil yang dibuat secara individu (guru memonitori jalannya diskusi dan membantu siswa jika diperlukan).	11. Berdiskusi mengenai hasil catatannya dan saling menukar ide agar diperoleh kesepakatan dalam kelompok.	
Write (Menulis)	Mengolah Informasi 12. Menyuruh siswa untuk menuliskan hasil diskusi mereka pada LKS yang telah diberikan.	12. Siswa secara individu menuliskan semua jawaban atas permasalahan dalam LKS yang diberikan.	
	Mengkomunikasikan	13. Kelompok yang terpilih	

	13. Menyuruh satu atau beberapa kelompok mewakili satu kelas mempresentasikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain diminta untuk memberi tanggapan (guru memandu dan merumuskan jawaban yang benar)	mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok lain memberi tanggapan.	
	Kegiatan Akhir		
	14. Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi.	14. Siswa merangkum materi pelajaran dan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi mendapat penghargaan.	5 menit
	15. Menyuruh untuk mempelajari materi berikutnya di rumah serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Mendengarkan guru.	

H. Penilaian

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Essay (LKS)

Percut Sei Tuan, April 2018

Menyetujui,

Kepala Sekolah

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Drs. Marsito, M.Si

Novita Rahma Lubis, S.Pd

Khairin Zahara

NIP. 19680919 200003 1 005

NIP.19841109 200803 2 001

NIM. 35.14.3.019

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/II
Materi Pokok : Trigonometri
Sub Materi : Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku-Siku
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian

yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, dan cosecan) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras.
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	4.7.1 Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

C. Tujuan Pembelajaran

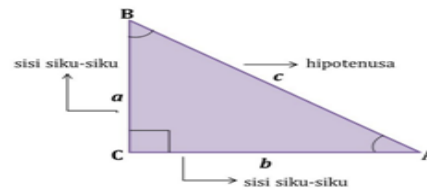
Dengan kegiatan pembelajaran diharapkan siswa mampu terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan mampu melakukan tanya jawab dalam membahas materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dalam kehidupan sehari-hari.

D. Materi Pembelajaran

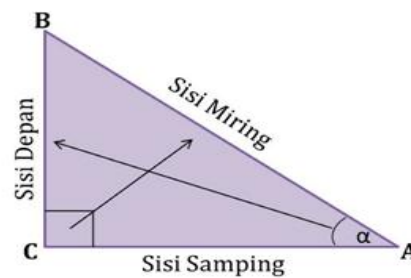
Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

Segitiga siku-siku yaitu segitiga dengan salah satu sudutnya adalah 90° . Dalam segitiga siku-siku terdapat sisi miring yang disebut *hipotenusa*. Kuadrat hipotenusa yaitu jumlah dari kuadrat dua sisi siku-siku

lainnya. Secara sistematis, untuk menghitung salah satu panjang sisinya digunakan teorema Pythagoras.



Untuk mengetahui rasio trigonometri, kita menggunakan segitiga siku-siku. Untuk itu, kita harus mengetahui letak sisi depan, sisi samping, dan sisi miring. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut:



Sisi Miring adalah sisi di depan sudut siku-siku.

Sisi Depan adalah sisi di depan sudut α .

Sisi Samping adalah sisi siku-siku lainnya.

Setelah mengetahui sisi miring, sisi depan, dan sisi samping, selanjutnya kita akan membahas definisi sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen.

$$\sin \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AB} \quad \cos \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi miring}} = \frac{AC}{AB}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan sudut } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{BC}{AC}$$

Kebalikan:

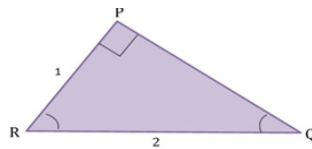
$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{\text{sisi miring } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{AB}{BC} \quad (\text{Kebalikan dari sin})$$

$$\sec \alpha = \frac{\text{sisi miring } \alpha}{\text{sisi samping sudut } \alpha} = \frac{AB}{AC} \text{ (Kebalikan dari cos)}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{sisi samping sudut } \alpha}{\text{sisi depan sudut } \alpha} = \frac{AC}{BC} \text{ (Kebalikan dari tan)}$$

contoh:

Perhatikan gambar dibawah. Tentukanlah perbandingan trigonometri untuk nilai sin, cos, dan tan sudut Q dan R pada segitiga berikut!



Pembahasan:

Dik : $PR = 1$

$QR = 2$

Dit : Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku=...?

Jawab:

$$PQ = \sqrt{QR^2 - PR^2}$$

$$PQ = \sqrt{2^2 - 1^2}$$

$$PQ = \sqrt{4 - 1}$$

$$= \sqrt{3}$$

$$\sin Q = \frac{\text{sisi depan sudut } Q}{\text{sisi miring}} = \frac{PR}{QR} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$$

$$\cos Q = \frac{\text{sisisamping sudut } Q}{\text{sisimiring}} = \frac{PQ}{QR} = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$$

$$\tan Q = \frac{\text{sisidepan sudut } Q}{\text{sisimiring}} = \frac{PR}{PQ} = \frac{1}{2}$$

$$\sin R = \frac{\text{sisidepan sudut } R}{\text{sisimiring}} = \frac{PQ}{QR} = \frac{2}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$$

$$\cos R = \frac{\text{sisidepan sudut } R}{\text{sisimiring}} = \frac{PR}{QR} = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \sqrt{3}$$

$$\tan R = \frac{\text{sisidepan sudut } R}{\text{sisisamping sudut } Q} = \frac{PR}{PQ} = \frac{2}{1} = 2$$

E. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran konvensional
2. Metode : Ceramah, dan tanya jawab

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis
2. Alat : spidol dan penghapus
3. Sumber belajar : Lembar Kerja siswa (LKS)

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Konvensional	Kegiatan Awal		Alokasi waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	5 menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	2. Mendengar penjelasan guru	
	3. Memotivasi siswa	3. Mendengar motivasi	

		guru	
	Kegiatan Inti		
Ceramah	4. Menjelaskan materi tentang perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	4. Memperhatikan guru.	80 menit
	Mengamati 5. Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan	5. Mengerjakan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	
Tanya Jawab	Menanya 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada materi yang kurang jelas dan Mengecek pemahaman siswa akan masalah yang diberikan.	6. Menjalankan perintah yang diminta oleh guru dan bertanya apabila ada yang tidak dipahami.	
	7. Siswa diberikan kesempatan untuk mencatat hal-hal penting dari penjelasan guru	7. Siswa mencatat hal yang penting dari guru.	
	8. Membagikan LKS pada masing-masing siswa.	8. Menerima LKS yang diberikan guru.	
	Mengumpulkan Informasi 9. Menyuruh siswa mengerjakan LKS dan guru memonitori dan membantu siswa jika diperlukan.	9. Siswa mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru.	
	Mengolah Informasi 10. Menyuruh siswa untuk menuliskan hasil mereka pada LKS yang telah diberikan.	10. Siswa secara individu menuliskan semua jawaban atas permasalahan dalam LKS yang diberikan.	
	Mengkomunikasikan 11. Menyuruh beberapa siswa untuk mengerjakan soal LKS yang diberikan di depan kelas.	11. Siswa memperhatikan temannya yang mengerjakan di depan kelas.	

	Kegiatan Akhir		
	12. Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran.	12. Siswa merangkum materi pelajaran.	5 menit
	13. Menyuruh untuk mempelajari materi berikutnya di rumah serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	13. Mendengarkan guru.	

H. Penilaian

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk Instrumen : Essay (LKS)

Percut Sei Tuan, April 2018

Menyetujui,

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Drs. Marsito, M.Si

Novita Rahma Lubis, S.Pd

Khairin Zahara

NIP. 19680919 200003 1 005

NIP.19841109 200803 2 001

NIM. 35.14.3.019

Lampiran 2

LEMBAR KERJA **SISWA**

Nama : _____

Kelas : _____

Kelompok : _____

PETUNJUK:

1. Bacalah LKS berikut dengan cermat.
2. Diskusikan dengan teman sekelompokmu dalam menentukan jawaban yang paling benar.
3. Jika dalam kelompokmu mengalami kesulitan dalam memahami LKS, tanyakan pada gurumu dengan tetap berusaha secara maksimal terlebih dahulu.



1. Suatu daerah akan dibangun jalan, dimana jalan tersebut diberi 3 buah tonggak sebagai pembatas, yaitu X, Y, dan Z. Tonggak Y letaknya 20 km di sebelah timur X. Tonggak Z letaknya 40 km disebelah utara Y. maka berapakah jarak antara tonggak X ke Z? serta tentukanlah perbandingan trigonometrinya.

Memahami soal

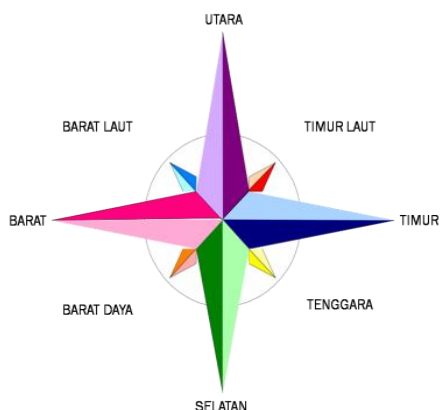
Dik: 3 buah tonggak yaitu,,

.....
.....

Dit: a.?

b.?

Menyusun rencana pemecahan masalah



.....

$$\sin \angle YXZ = \frac{de}{mi} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{cosec } \angle YXZ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\cos \angle YXZ = \frac{sa}{mi} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \text{secan } \angle YXZ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\tan \angle YXZ = \frac{de}{sa} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} \quad \cot \angle YXZ = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Jadi nilai sin, cos, tan, cosec, secan, cot dari $\angle YXZ$ berturut-turut adalah:

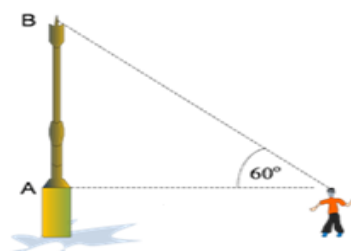
$\frac{\dots}{\dots}, \frac{\dots}{\dots}, \frac{\dots}{\dots}, \frac{\dots}{\dots}, \frac{\dots}{\dots}, \frac{\dots}{\dots}$

Memeriksa kembali

Jika jarak tonggak X ke Z 50 km, apakah jarak tonggak Z ke Y tetap sama? Dan apakah perbandingan trigonometrinya juga tetap sama? Berikan alasanmu!

.....

2. Seorang anak berdiri 42 meter dari sebuah menara seperti gambar dibawah. Perkirakan ketinggian menara dihitung dari titik A!



Memahami masalah

Dik:

Melaksanakan pemecahan masalah

$$\tan \dots = \frac{\dots \dots \dots}{\dots \dots \dots}$$

$$\tan \dots = \frac{\dots \dots}{\dots \dots}$$

$$\sqrt{\dots} = \frac{\dots}{\dots \dots}$$

$$\dots = \dots \times \sqrt{\dots}$$

$$h = \dots \times \dots = \dots$$

sehingga tinggi balon udara tersebut adalahm

Memeriksa kembali

Apabila anak tersebut jaraknya ke menara menjadi 25 meter, apakah ketinggian balon udara dari pandangan pengamat tetap sama? Berikan alasanmu!

.....

.....

.....

.....

Lampiran 3

ALTERNATIF JAWABAN LKS

1. Memahami masalah

Dik: Tiga buah tonggak, yaitu X, Y, dan Z.

Tonggak Y letaknya 20 km di sebelah timur X.

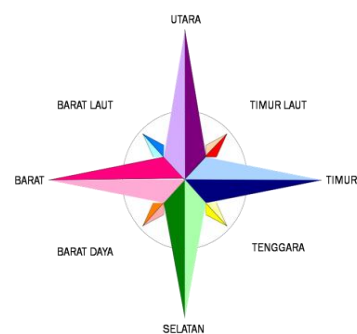
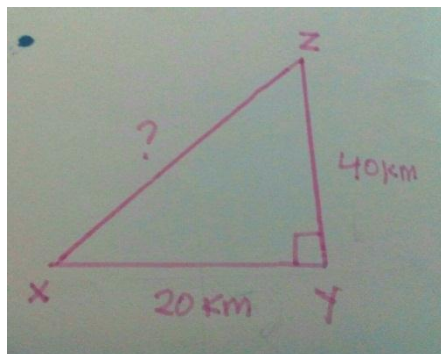
Tonggak Z letaknya 40 km disebelah utara Y.

Dit: a. Berapakah jarak antara tonggak X ke Z?

b. Tentukan perbandingan trigonometrinya!

Jawab:

Menyusun rencana pemecahan masalah



Melaksanakan pemecahan masalah

$$XZ = \sqrt{YZ^2 + XY^2}$$

$$= \sqrt{40^2 + 20^2}$$

$$= \sqrt{1600^2 + 400^2}$$

$$= \sqrt{2000}$$

$$= 45 \text{ km (jarak tonggak X ke Z)}$$

$$\sin \angle YXZ = \frac{de}{mi} = \frac{YZ}{XZ} = \frac{40}{45} \quad \text{cosec } \angle YXZ = \frac{XZ}{YZ} = \frac{45}{40}$$

$$\cos \angle YXZ = \frac{sa}{mi} = \frac{XY}{XZ} = \frac{20}{45} \quad \text{secan } \angle YXZ = \frac{XZ}{XY} = \frac{45}{20}$$

$$\tan \angle YXZ = \frac{de}{sa} = \frac{YZ}{XY} = \frac{40}{20} \quad \cot \angle YXZ = \frac{XY}{YZ} = \frac{20}{40}$$

Memeriksa kembali

Tidak sama, karena apabila jarak dari X ke Z berubah menjadi 50 km maka jarak dari Z ke Y juga akan berubah serta perbandingan trigonometrinya pun ikut berubah kecuali tan dan $\cot \angle YXZ$.

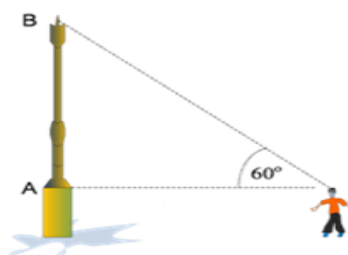
2. Memahami masalah

Dik : Seorang anak berdiri 42 meter dari sebuah menara, dengan membentuk sudut sebesar 60°

Dit: berapakah Ketinggian menara dihitung dari titik A?

Jawab:

Menyusun rencana pemecahan masalah



Dimisalkan jarak ketinggian dari titik A ke B adalah h

Jarak dari titik A ke anak adalah g

Melaksanakan pemecahan masalah

$$\tan \beta = \frac{de}{sa}$$

$$\tan 60 = \frac{h}{g}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{42}$$

$$h = 42 \times \sqrt{3}$$

$$h = 42 \times 1,7$$

sehingga tinggi balon udara tersebut adalah 71,4 m

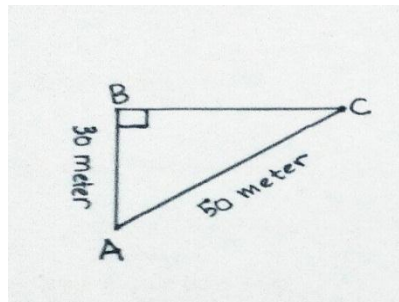
Memeriksa kembali

Tidak, karena apabila jarak pengamat ke balon udara berubah menjadi 25 meter maka ketinggian balon udara dari pandangan pengamat juga akan berubah.

Lampiran 4

SOAL PRETEST

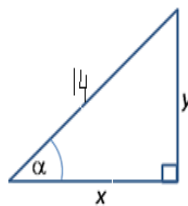
1. Pak Salim mempunyai sebidang tanah yang berbentuk segitiga siku-siku dengan masing-masing panjang sisinya seperti gambar di bawah ini. Berdasarkan gambar maka berapakah panjang tanah pak salim dari B ke C.



- Tuliskanlah apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah diatas.
 - Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - Jika pada gambar Panjang A ke C berubah menjadi 70 meter, apakah panjang B ke C tetap sama? Berikan alasanmu!
2. Kota Medan terletak 18 Km di selatan kota Binjai. Kota Tebing Tinggi terletak 25 Km di barat Kota Medan. Berapakah jarak antara Kota Binjai ke Kota Tebing Tinggi.
- Tuliskan data apa sajakah yang diketahui dari masalah diatas? Apakah yang ditanyakan dari masalah di atas?
 - Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - Jika jarak antara Kota Binjai ke Kota Tebing Tinggi menjadi 35 km, apakah jarak dari Kota Binjai ke Kota Medan tetap sama? Berikan alasanmu!
3. Terdapat sebuah segitiga siku-siku ABC, siku-siku di C. Jika panjang sisi AC = 20 satuan, CB = 16 satuan, tentukanlah $\sin A$, $\cos A$ dan $\tan A$.

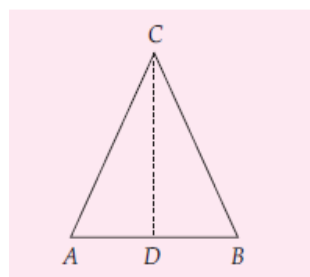
- Tuliskanlah apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah diatas.
- Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
- Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
- Apabila sisi AC berubah menjadi 35 satuan maka apakah nilai dari $\sin A$, $\cos A$, dan $\tan A$ tetap sama? Berikan alasanmu!

4. Di bawah ini diberikan sebuah segitiga siku-siku, dengan sisi miringnya sepanjang 14 cm dan $\cos \alpha = \frac{4}{8}$. tentukanlah nilai x?



- Tuliskanlah apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah diatas.
- Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
- Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
- Jika $x = 8$, bisakah nilai dari $\cos \alpha = \frac{8}{14}$? Berikan alasanmu!

5. Diberikan sebuah segitiga sama sisi ABC seperti gambar di bawah. Dimana panjang DC adalah 20 cm. Maka tentukanlah panjang sisi AC.

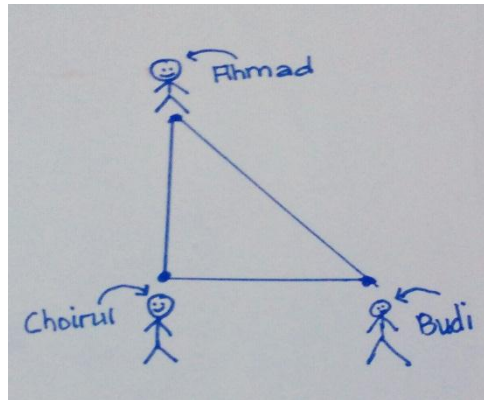


- Tuliskan data apa sajakah yang diketahui dari masalah diatas? Apakah yang ditanyakan dari masalah di atas?
- Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
- Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
- Apabila $AC = 8$ cm, maka apakah panjang DC tetap? Berikan alasanmu.

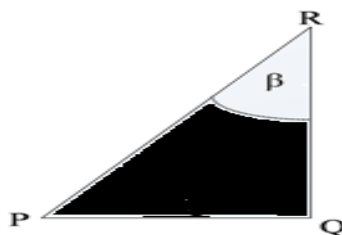
Lampiran 5

SOAL POSTTEST

1. Ahmad, Budi, dan Choirul bermain di sebuah lapangan bola, posisi ketiga orang tersebut membentuk sebuah segitiga siku-siku. Jarak antara Ahmad dan Budi 8 meter, dan jarak Ahmad ke Choirul 6 meter. Maka berapakah jarak Budi ke Choirul?

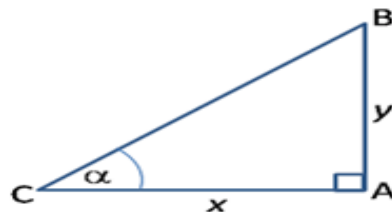


- Tuliskan data apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
 - Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - Jika jarak Budi ke Choirul 7 meter maka apakah jarak Ahmad ke budi tetap sama? Berikan alasanmu!
2. Sebuah segitiga PQR dengan panjang sisi depannya = $\sqrt{144}$ cm dan panjang sisi sampingnya = $\sqrt{125}$ cm. Maka tentukanlah panjang dari sisi miring segitiga tersebut.



- a. Tuliskan data apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
- b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
- c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
- d. Jika jarak $PR = \sqrt{280}$ cm, apakah jarak PQ tetap sama? Berikan alasanmu!

3. Sebuah segitiga siku-siku, dengan nilai $\tan \alpha = y$ ($y \in R$ dan $y \neq 0$, á sudut lancip) dan $x = 1$. Maka tentukanlah nilai perbandingan trigonometri sudut á yang lainnya. (Nyatakan hasilnya dalam y).

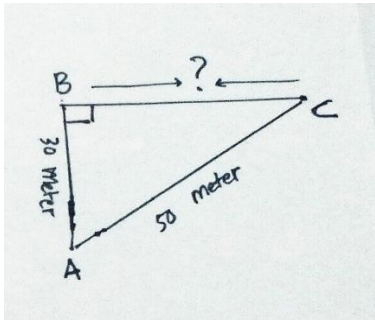



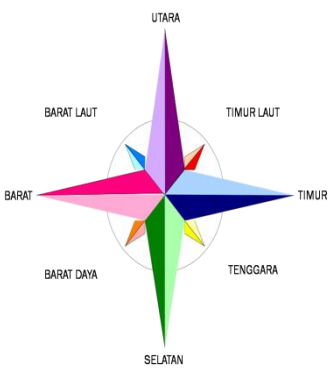
- a. Tuliskan apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
 - b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - d. Jika nilai $x = 2$ maka apakah nilai dari $\cot \alpha$ tetap $\frac{1}{y}$? Berikan alasanmu!
4. Sebuah bidang miring dengan panjang 2,4 m digunakan untuk memasukkan barang kedalam pesawat terbang. Jika bidang miringnya membentuk sudut 23° terhadap tanah, berapa panjang dasar bidang miring?
- a. Tuliskan apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
 - b. Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - c. Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - d. Apabila sudutnya berubah menjadi 27° , apakah panjang dasar bidang miring tetap sama? Berikan alasanmu!

5. Seorang pengamat, mengamati sebuah balon udara dengan sudut 60° . Jarak pengamat ke titik yang terletak di tanah tepat dibawah balon udara adalah 325 m. Tentukan ketinggian balon udara tersebut.
- Tuliskan apa sajakah yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah diatas.
 - Buatlah rencana penyelesaian dari masalah tersebut.
 - Tuliskanlah penyelesaian masalah tersebut.
 - Apabila jarak pengamat ke balon udara berubah menjadi 200 meter apakah ketinggian balon udara dari pandangan pengamat tetap sama? Berikan alasanmu!

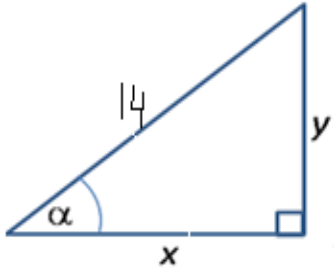
Lampiran 6

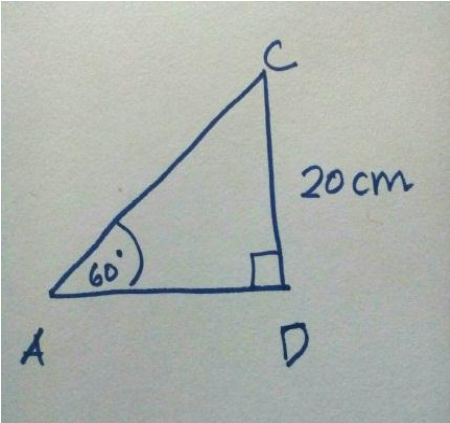
ALTERNATIF JAWABAN PRETEST

No	Uraian	Skor
1	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : Panjang tanah dari A ke C = 50 m</p> <p>Panjang tanah dari B ke A = 30 m</p> <p>Dit : Panjang tanah dari B ke C?</p>	2
	<p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p>  <p>Misalkan panjang dari A ke C = x</p> <p>Panjang B ke A = y</p> <p>Panjang B ke C = z</p>	3
	<p>c. Melaksanakan pemecahan masalah</p> $z = \sqrt{x^2 - y^2} = \sqrt{50^2 - 30^2}$ $= \sqrt{2500 - 900}$ $= \sqrt{1600}$ $= 40 \text{ m}$ <p>Jadi panjang tanah dari B ke C adalah 40 m</p>	3
	<p>d. Memeriksa kembali</p> <p>Tidak, karena apabila panjang A ke C berubah menjadi 70 meter, maka panjang B ke C juga akan berubah.</p>	2
Jumlah		10

2	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : Kota Medan terletak 18 km di selatan kota binjai Kota Tebing Tinggi terletak 25 km di barat Kota Medan Dit : Berapakah jarak antara Kota Binjai dan kota Tebing Tinggi? Jawab:</p> <p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Misalkan: jarak dari Medan ke Kota Tebing Tinggi = L jarak dari Binjai ke Medan = P jarak dari Binjai ke Kota Tebing Tinggi = M</p> <p>c. Melaksanakan pemecahan masalah</p> <p>Maka dengan menggunakan dalil Pythagoras maka akan didapatkan: $M = \sqrt{P^2 + L^2} = \sqrt{18^2 + 25^2} = \sqrt{949} = 31 \text{ km}$ Jadi jarak antara Kota Binjai ke Kota Tebing Tinggi adalah 31 km.</p> <p>d. Memeriksa kembali</p> <p>Tidak, karena apabila jarak dari Kota Binjai ke Kota Tebing Tinggi berubah menjadi 35 km maka jarak dari Kota Binjai ke Kota Medan juga akan berubah.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>
Jumlah		10

3	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : panjang sisi AC = 20 satuan panjang sisi BC = 16 satuan</p> <p>Dit : Tentukan sin A ? Tentukan cos A? Tentukan Tan A?</p> <p>Jawab :</p> <p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p> <div data-bbox="587 862 981 1144" data-label="Diagram"> </div> <p>Dari segitiga di atas diperoleh panjang sisi</p> $AB = \sqrt{16^2} + \sqrt{20^2} = \sqrt{256} + \sqrt{400} = \sqrt{656} = 26 \text{ cm}$ <p>c. Melaksanakan pemecahan masalah</p> <p>Menentukan nilai perbandingan trigonometrinya</p> $\sin A = \frac{de}{mi} = \frac{CB}{AB} = \frac{16}{26}$ $\cos A = \frac{sa}{mi} = \frac{AC}{AB} = \frac{20}{26}$ $\tan A = \frac{de}{sa} = \frac{CB}{AC} = \frac{16}{20}$ <p>Sehingga didapat nilai $AB = 26 \text{ cm}$, $\sin A = \frac{16}{26}$, $\cos A = \frac{20}{26}$, dan $\tan A = \frac{16}{20}$</p>	2
	3	3
		3

	<p>d. Memeriksa kembali</p> <p>Tidak, karena apabila sisi AC berubah menjadi 35 satuan maka hasil dari sin A, cos A, dan tan A juga akan berubah sedangkan sin tetap.</p>	2
Jumlah		10
4	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : $\cos \alpha = \frac{4}{8}$</p> <p>Dit : $x = \dots?$</p> <p>Jawab :</p> <p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p>  <p>$\cos \alpha = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$</p> <p>c. Melaksanakan pemecahan masalah</p> <p>$\cos \alpha = \frac{x}{14}$</p> <p>$\frac{4}{8} = \frac{x}{14}$</p> <p>$x = \frac{56}{8} = 7 \text{ cm}$</p> <p>Sehingga didapat nilai $x = 7 \text{ cm}$</p> <p>d. Memeriksa kembali</p> <p>Bisa, karena jika $x = 8$ maka $\cos \alpha = \frac{8}{14}$.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>

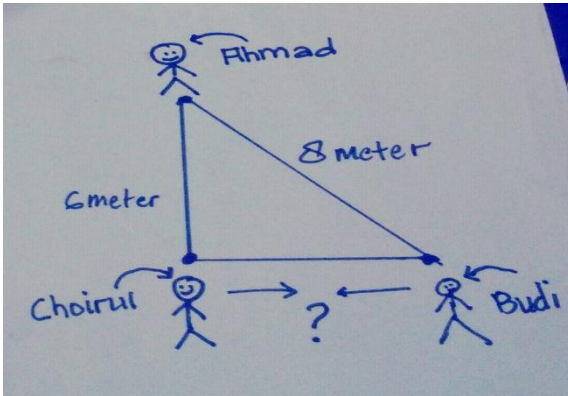
Jumlah		10
5	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : DC = 20 cm</p> <p>Dit : Tentukan panjang sisi segitiga AC?</p> <p>Jawab :</p> <p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p> <p>Δ ABC sama sisi, sehingga sudut A = sudut B = sudut C = 60° Jika diambil titik ATC menjadi segitiga, maka didapat gambar berikut.</p>  <p>c. Melaksanakan pemecahan masalah</p> <p>Sinus 60° pada segitiga ATC adalah perbandingan sisi TC (sisi depan) dengan sisi AC (sisi miring) sehingga</p> $\frac{DC}{AC} = \sin 60^\circ$ $\frac{DC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{20}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $AC = \frac{2 \times 20}{\sqrt{3}} = \frac{40}{\sqrt{3}} = \frac{40\sqrt{3}}{3}$ <p>Sehingga didapatkan nilai sisi segitiga yaitu DC = 20 cm, AC</p> $= \frac{40\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>

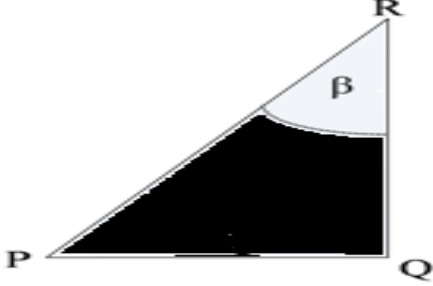
	d. Memeriksa kembali Tidak, karena apabila $AC = 8$ cm, maka apakah panjang DC juga akan berubah.	2
Jumlah		10

$$Nilai = \frac{\text{nilai yang didapat siswa}}{\text{nilai maksimum}} \times 100$$

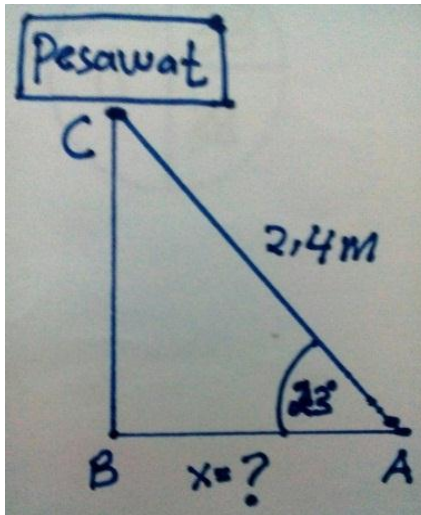
Lampiran 7

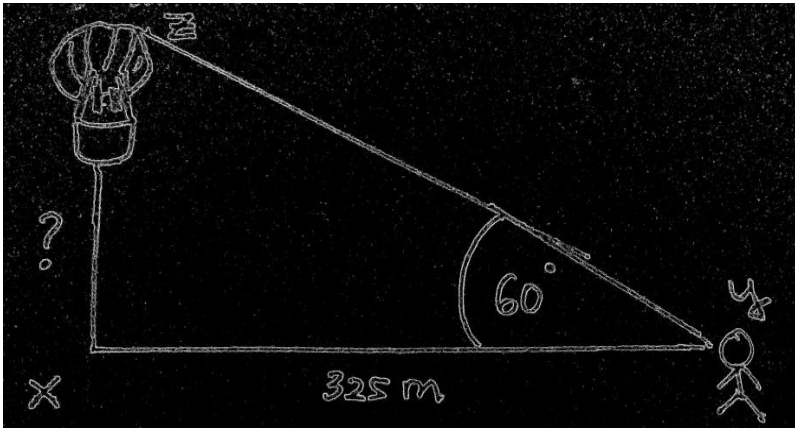
ALTERNATIF JAWABAN POSTTEST

No	Uraian	Skor
1	<p>e. Memahami masalah</p> <p>Dik : jarak Ahmad ke Budi = 8 m</p> <p>Jarak Ahmad ke Choirul = 6 meter</p> <p>Dit : Berapakah jarak Budi ke Choirul?</p> <p>Jawab :</p> <p>f. Menyusun rencana pemecahan masalah</p>  <p>Misalkan jarak Ahmad ke Budi = Q</p> <p>Jarak Ahamd ke Choirul = R</p> <p>Jarak Budi ke Choirul = P</p> <p>g. Melaksanakan pemecahan masalah</p> <p>Maka jarak Budi ke Choirul dapat dihitung dengan teorema Pythagoras menjadi:</p> $P = \sqrt{Q^2 - R^2} = \sqrt{8^2 - 6^2}$ $P = \sqrt{28} = 5,2 \text{ meter}$ <p>Jadi jarak Budi ke Choirul = 5,2 meter</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>

	<p>e. Memeriksa kembali</p> <p>Tidak, karena apabila jarak Budi ke Choirul menjadi 7 meter maka jarak Ahmad ke Budi juga akan semakin bertambah.</p>	2
Jumlah		10
2	<p>e. Memahami masalah</p> <p>Dik: segitiga PQR dengan panjang sisi depannya = $\sqrt{144}$ dan panjang sisi sampingnya = $\sqrt{125}$.</p> <p>Dit: tentukanlah panjang dari sisi miring segitiga tersebut.</p> <p>f. Menyusun rencana pemecahan masalah</p>  <p>Dimana sisi miring pada segitiga diatas adalah PR. Sisi depan segitiga adalah PQ. Sisi miring segitiga adalah QR</p> <p>g. Melaksanakan pemecahan masalah</p> $PR = \sqrt{(\sqrt{144})^2 + (\sqrt{125})^2}$ $= \sqrt{144 + 125}$ $= \sqrt{269}$ <p>h. Memeriksa kembali</p> <p>Tidak, karena apabila jarak PR menjjadi $\sqrt{280}$ cm, maka jarak PQ juga akan berubah.</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>

Jumlah	10
<p>3</p> <p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : $\tan \alpha = y$, berarti $AB = y$</p> <p>$AC = x = 1$</p> <p>Dit : Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut α pada segitiga ABC?</p> <p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p> <p>Jawab :</p> <div data-bbox="635 786 1070 1048" data-label="Diagram"> </div> <p>Terlebih dahulu mencari nilai BC dengan dalil Pythagoras =</p> $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{y^2 + x^2} = \sqrt{y^2 + 1}$ <p>c. Melaksanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Nilai perbandingan trigonometri sudut α lainnya adalah:</p> $\sin(\alpha) = \frac{AB}{BC} = \frac{y}{\sqrt{y^2+1}} = \frac{y}{\sqrt{y^2+1}}$ $\cos(\alpha) = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{\sqrt{y^2+1}} = \frac{1}{\sqrt{y^2+1}}$ $\operatorname{cosec}(\alpha) = \frac{BC}{AB} = \frac{\sqrt{y^2+1}}{y} = \frac{\sqrt{y^2+1}}{y}$ $\sec(\alpha) = \frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{y^2+1}}{1} = \sqrt{y^2+1}$ $\cot(\alpha) = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{y}$ <p>sehingga didapat nilai $BC = \sqrt{y^2 + 1}$, $\sin(\alpha) = \frac{y}{\sqrt{y^2+1}}$,</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>

	$\cos(\alpha) = \frac{1}{\sqrt{y^2+1}}, \tan(\alpha) = y, \csc(\alpha) = \frac{1}{y}\sqrt{y^2+1}, \sec(\alpha) = \sqrt{y^2+1}, \cot(\alpha) = \frac{1}{y}$ <p>d. Memeriksa kembali</p> <p>Tidak, karena apabila nilai $x = 2$ maka nilai $\cot(\alpha)$ menjadi $2/y$.</p>	2
Jumlah		10
4	<p>a. Memahami masalah</p> <p>Dik : sisi miring A = 2,4 m Bidang miring $< 23^\circ$ Dit : Panjang dasar bidang miring?</p> <p>Jawab :</p> <p>b. Menyusun rencana pemecahan masalah</p>  <p>Panjang dasar bidang miring = x Dapat menggunakan perbandingan cos.</p> <p>c. Melaksanakan pemecahan masalah</p> $\cos 23^\circ = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{x}{2,4}$ $0,9205 = \frac{x}{2,4}$	3

	$x = 0,9205 \times 2,4 = 2,2092 \text{ m}$ Jadi, panjang dasar bidang miring = 2,2092 m	3
	d. Memeriksa kembali Tidak, karena apabila sudutnya berubah menjadi 27° , maka panjang dasar bidang miring juga akan bertambah	2
Jumlah		10
5	a. Memahami soal Dik : Jarak pengamat ke balon udara = 325 m. Sudut = 60° Dit : tinggi balon udara? Jawab : b. Menyusun rencana pemecahan masalah Misalkan : h = tinggi balon udara. g = jarak pengamat ke balon udara	2
		3
	c. Melaksanakan pemecahan masalah $\tan \beta = \frac{de}{sa}$ $\tan 60 = \frac{h}{g}$	3

	$\sqrt{3} = \frac{h}{325}$ $h = 325 \times \sqrt{3}$ $h = 325 \times 1,7$ <p>sehingga tinggi balon udara tersebut adalah 552,5 m</p> <p>d. Memeriksa Kembali</p> <p>Tidak, karena apabila jarak pengamat ke balon udara menjadi 200 meter maka tinggi balon dalam pandangan pengamat juga akan berubah.</p>	2
Jumlah		10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{nilai yang didapat siswa}}{\text{nilai maksimum}} \times 100$$

Lampiran 8

LEMBAR VALIDITAS SOAL PRETEST

Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	No. Soal	Kategori	
			V	TV
Memahami masalah Merencanakan penyelesaian masalah Melaksanakan pemecahan masalah Memeriksa kembali	a. Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema phythagoras.	1		
		2		
	b. Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3		
		4		
		5		

Medan, Maret 2018

Validator

Ade Rahman Matondang, M.Pd

NIP.

LEMBAR VALIDITAS SOAL PRETEST

Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	No. Soal	Kategori	
			V	TV
Memahami masalah Merencanakan penyelesaian masalah Melaksanakan pemecahan masalah Memeriksa kembali	c. Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema phythagoras.	1		
		2		
	d. Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3		
		4		
		5		

Medan, Maret 2018

Validator

Novita Rahma Lubis, S.Pd
NIP. 19841109 200803 2 001

Lampiran 9

LEMBAR VALIDITAS SOAL POSTTEST

Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	No. Soal	Kategori	
			V	TV
Memahami masalah Merencanakan penyelesaian masalah Melaksanakan pemecahan masalah Memeriksa kembali	a. Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pythagoras.	1		
		2		
	b. Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3		
		4		
		5		

Medan, Maret 2018

Validator

Ade Rahman Matondang, M.Pd

NIP.

LEMBAR VALIDITAS SOAL POSTTEST

Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator	No. Soal	Kategori	
			V	TV
Memahami masalah Merencanakan penyelesaian masalah Melaksanakan pemecahan masalah Memeriksa kembali	e. Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema phythagoras.	1		
		2		
	f. Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3		
		4		
		5		

Medan, Maret 2018

Validator

Novita Rahma Lubis, S.Pd
NIP. 19841109 200803 2 001

Lampiran 10

**DATA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH KELAS EKSPERIMEN
DAN KELAS KONTROL. PERHITUNGAN RATA-RATA, VARIANS,
DAN STANDAR DEVISIASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
SISWA KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN**

Kelas Eksperimen					
Nama Siswa	Pretest		Posttest		$X_1 Y_1$
	X_1	X_1^2	Y_1	Y_1^2	
Agus Darmawan	44	1936	84	7056	3696
Ahmad Pamungkas	64	4096	86	7396	5504
Ahmad Siddik	46	2116	84	7056	3864
Ahmad Surya Ramadhan	24	576	74	5476	1776
Aisah Febriani	34	1156	66	4356	2244
Andani	62	3844	88	7744	5456
Dicky Wahyudi	66	4356	68	4624	4488
Erlinda Maulina	26	676	64	4096	1664
Fajar Siddik	28	784	80	6400	2240
Fazri Aslam	62	3844	88	7744	5456
Frisca Sari	60	3600	82	6724	4920
Gunawan Siddiq Alrizal	62	3844	74	5476	4588
Jamila Framida Siahaan	44	1936	88	7744	3872
Linda Kumala Dewi	30	900	76	5776	2280
Maharani	36	1296	68	4624	2448
Muhammad Fahri	62	3844	82	6724	5084
Muhammad Rizky Hamdani	26	676	84	7056	2184
Nadia Aulia	44	1936	86	7396	3784
Nanda natalia	58	3364	86	7396	4988
Novi Ayu Ramadhan Harahap	62	3844	90	8100	5580
Putri Sabrina	68	4624	90	8100	6120
Radika Sahfitri	58	3364	88	7744	5104
Rahma Fikria	50	2500	82	6724	4100
Ramadani	30	900	70	4900	2100
Rizki	54	2916	82	6724	4428
Salfa Ridhani Siregar	36	1296	72	5184	2592
Seri haryani Harahap	64	4096	90	8100	5760
Sri Ayuni	50	2500	70	4900	3500
Syarief Fanshurna	60	3600	72	5184	4320
Taufiq Surya Pratama	66	4356	84	7056	5544

Tiara Maharani	54	2916	72	5184	3888
Wyta Juwita	58	3364	66	4356	3828
Zihan Putri	46	2116	76	5776	3496
Julianti	32	1024	80	6400	2560
Jumlah	1666	88196	2692	215296	133456
Rata-Rata	49.000		79.176		
ST.Deviasiasi	14.101		8.077		
Varians	198.848		65.241		

Kelas kontrol					
Nama Siswa	Pretest		Posttest		$X_1 Y_1$
	X_1	X_1^2	Y_1	Y_1^2	
Ajali Akbar	22	484	58	3364	1276
Aji Fatimah Nur Ainun	68	4624	74	5476	5032
Akmal Rizali	42	1764	64	4096	2688
Alfinus Naiborhu	72	5184	90	8100	6480
Anggi Dwinata	50	2500	72	5184	3600
Anggun Rahmadani	46	2116	86	7396	3956
Beno S. Yahya	28	784	68	4624	1904
Dara Anggita Lubis	68	4624	82	6724	5576
Daud Eldwin Panangian Tambunan	32	1024	70	4900	2240
Debora Naftalia Nainggolan	36	1296	76	5776	2736
Desria Fani Situmorang	38	1444	74	5476	2812
Dewi Safitri	48	2304	84	7056	4032
Doni Arifin	68	4624	72	5184	4896
Eka Ningsih Lestari	48	2304	82	6724	3936
Eva Kinanta	44	1936	74	5476	3256
Febriansyah Hutagalung	52	2704	82	6724	4264
Ila Salsabila	52	2704	88	7744	4576
Laura Kristiana Saragih	42	1764	70	4900	2940
Martini Saputri	44	1936	82	6724	3608
M. Abimayu Nugroho	44	1936	68	4624	2992
Mukhlis Fauziansyah	26	676	70	4900	1820
Nurlela	58	3364	76	5776	4408
Patrick Lawren Naibaho	28	784	64	4096	1792
Ranantha Pratama Sembiring	62	3844	66	4356	4092

Regita Ayu Dhea	42	1764	78	6084	3276
Resti Amanda Sari	48	2304	82	6724	3936
Rio Hernanda	64	4096	70	4900	4480
Romauli Ramadhani Br Gultom	68	4624	72	5184	4896
Sahdilla	48	2304	80	6400	3840
Siti Nurhalifah	42	1764	74	5476	3108
Tri Dias Palah	40	1600	86	7396	3440
Wirandi	66	4356	70	4900	4620
Yohana Amelia Br Sibagariang	60	3600	74	5476	4440
Muhammad Ismail	26	676	58	3364	1508
Jumlah	1622	83812	2536	191304	122456
Rata-Rata	47.706		74.588		
Standar Deviasi	13.962		8.068		
Varians	194.941		65.098		

A. Kelas Eksperimen

1) Dari data nilai pretest kelas eksperimen diperoleh:

$$N = 34 \quad \sum X = 1666 \quad \sum X^2 = 88196 \quad (\sum X)^2 = 2775556$$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{1666}{34} = 49$$

b. Varians

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} = \frac{34(88196) - 2775556}{34(34-1)} = 198,848$$

c. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{198,848} = 14,101$$

2) Dari data nilai posttest kelas eksperimen diperoleh:

$$N = 34 \quad \sum X = 2692 \quad \sum X^2 = 215296 \quad (\sum X)^2 = 7246864$$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2692}{34} = 79,176$$

b. Varians

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} = \frac{34(215296) - 7246864}{34(34-1)} = 65,241$$

c. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{65,241} = 8,077$$

B. Kelas Kontrol

1) Dari data nilai pretest kelas kontrol diperoleh:

$$N = 34 \quad \sum X = 1622 \quad \sum X^2 = 83812 \quad (\sum X)^2 = 2630884$$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{1622}{34} = 47,706$$

b. Varians

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} = \frac{34(83812) - 2630884}{34(34-1)} = 194,941$$

c. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{194,941} = 13,962$$

2) Dari data nilai posttest kelas kontrol diperoleh:

$$N = 34 \quad \sum X = 2536 \quad \sum X^2 = 191304 \quad (\sum X)^2 = 6431296$$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2536}{34} = 74,588$$

b. Varians

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} = \frac{34(191304) - 6431296}{34(34-1)} = 65,098$$

c. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{65,098} = 8,068$$

Secara ringkas hasil perhitungan untuk masing-masing variabel dapat dirangkum sebagai berikut:

No	Statistika	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	N	34	34	34	34
2	Jumlah Nilai	1666	2692	1622	2536
3	Rata-Rata	49	79,176	47,706	74,588
4	Standar Deviasi	14,101	8,077	13,962	8,068
5	Varians	198,848	65,241	194,941	65,098

Lampiran 11

PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DATA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji liliefors, yaitu memeriksa distribusi penyebaran data berdasarkan distribusi normal.

A. Uji Normalitas Data Pretest Pada Kelas Eksperimen

No.	Skor	Skor ²	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	24	576	1	-1.773	0.038	0.029	0.009
2	26	676	2	-1.631	0.052	0.088	0.037
3	26	676		-1.631	0.052	0.088	0.037
4	28	784	1	-1.489	0.068	0.118	0.050
5	30	900	2	-1.347	0.090	0.176	0.086
6	30	900		-1.347	0.090	0.176	0.086
7	32	1024	1	-1.206	0.104	0.206	0.102
8	34	1156	1	-1.064	0.145	0.235	0.091
9	36	1296	2	-0.922	0.179	0.294	0.115
10	36	1296		-0.922	0.179	0.294	0.115
11	44	1936	3	-0.355	0.371	0.382	0.012
12	44	1936		-0.355	0.371	0.382	0.012
13	44	1936		-0.355	0.371	0.382	0.012
14	46	2116	2	-0.213	0.417	0.441	0.024
15	46	2116		-0.213	0.417	0.441	0.024
16	50	2500	2	0.071	0.528	0.500	0.028
17	50	2500		0.071	0.528	0.500	0.028
18	54	2916	2	0.355	0.637	0.559	0.078
19	54	2916		0.355	0.637	0.559	0.078
20	58	3364	3	0.638	0.736	0.647	0.089
21	58	3364		0.638	0.736	0.647	0.089
22	58	3364		0.638	0.736	0.647	0.089
23	60	3600	2	0.780	0.782	0.706	0.076
24	60	3600		0.780	0.782	0.706	0.076
25	62	3844	5	0.922	0.821	0.853	0.032
26	62	3844		0.922	0.821	0.853	0.032
27	62	3844		0.922	0.821	0.853	0.032
28	62	3844		0.922	0.821	0.853	0.032
29	62	3844		0.922	0.821	0.853	0.032
30	64	4096	2	1.064	0.855	0.912	0.056

31	64	4096		1.064	0.855	0.912	0.056
32	66	4356	2	1.206	0.896	0.971	0.074
33	66	4356		1.206	0.896	0.971	0.074
34	68	4624	1	1.347	0.910	1.000	0.090
Jumlah	1666	88196	34	L-hitung			0.115
Mean	49.000	92.433		L-tabel			0.152
SD	14.101						

Dengan membandingkan harga L_0 dengan L_{tabel} didapat $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yaitu $0,115 < 0,152$ sehingga disimpulkan bahwa sebaran data pretest siswa dikelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

B. Uji Normalitas Data Posttest Pada Kelas Eksperimen

No.	Skor	Skor ²	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	64	4096	1	-1.879	0.030	0.029	0.001
2	66	4356	2	-1.631	0.052	0.088	0.037
3	66	4356		-1.631	0.052	0.088	0.037
4	68	4624	2	-1.384	0.084	0.147	0.063
5	68	4624		-1.384	0.084	0.147	0.063
6	70	4900	2	-1.136	0.129	0.206	0.077
7	70	4900		-1.136	0.129	0.206	0.077
8	72	5184	3	-0.888	0.189	0.294	0.105
9	72	5184		-0.888	0.189	0.294	0.105
10	72	5184		-0.888	0.189	0.294	0.105
11	74	5476	2	-0.641	0.261	0.353	0.092
12	74	5476		-0.641	0.261	0.353	0.092
13	76	5776	2	-0.393	0.348	0.412	0.063
14	76	5776		-0.393	0.348	0.412	0.063
15	80	6400	2	0.102	0.548	0.471	0.077
16	80	6400		0.102	0.548	0.471	0.077
17	82	6724	4	0.350	0.637	0.588	0.049
18	82	6724		0.350	0.637	0.588	0.049
19	82	6724		0.350	0.637	0.588	0.049
20	82	6724		0.350	0.637	0.588	0.049
21	84	7056	4	0.597	0.722	0.706	0.017
22	84	7056		0.597	0.722	0.706	0.017

23	84	7056		0.597	0.722	0.706	0.017
24	84	7056		0.597	0.722	0.706	0.017
25	86	7396	3	0.845	0.800	0.794	0.005
26	86	7396		0.845	0.800	0.794	0.005
27	86	7396		0.845	0.800	0.794	0.005
28	88	7744	4	1.092	0.862	0.912	0.050
29	88	7744		1.092	0.862	0.912	0.050
30	88	7744		1.092	0.862	0.912	0.050
31	88	7744		1.092	0.862	0.912	0.050
32	90	8100	3	1.340	0.910	1.000	0.090
33	90	8100		1.340	0.910	1.000	0.090
34	90	8100		1.340	0.910	1.000	0.090
Jumlah	2692	215296	34	L-hitung			0.105
Mean	79.176	155.652		L-tabel			0.152
SD	8.077						

Dengan membandingkan harga L_0 dengan L_{tabel} didapat $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yaitu $0,105 < 0,152$ sehingga disimpulkan bahwa sebaran data posttest siswa dikelas eksperimen adalah berdistribusi normal.

C. Uji Normalitas Data Pretest Pada Kelas Kontrol

No.	Skor	Skor ²	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	22	484	1	-1.841	0.033	0.029	0.003
2	26	676	2	-1.555	0.061	0.088	0.028
3	26	676		-1.555	0.061	0.088	0.028
4	28	784	2	-1.411	0.079	0.147	0.068
5	28	784		-1.411	0.079	0.147	0.068
6	32	1024	1	-1.125	0.131	0.176	0.045
7	36	1296	1	-0.838	0.203	0.206	0.003
8	38	1444	1	-0.695	0.245	0.235	0.010
9	40	1600	1	-0.552	0.291	0.265	0.026
10	42	1764	4	-0.409	0.312	0.382	0.070
11	42	1764		-0.409	0.312	0.382	0.070
12	42	1764		-0.409	0.312	0.382	0.070
13	42	1764		-0.409	0.312	0.382	0.070
14	44	1936	3	-0.265	0.397	0.471	0.073

15	44	1936		-0.265	0.397	0.471	0.073
16	44	1936		-0.265	0.397	0.471	0.073
17	46	2116	1	-0.122	0.452	0.500	0.048
18	48	2304	4	0.021	0.508	0.618	0.110
19	48	2304		0.021	0.508	0.618	0.110
20	48	2304		0.021	0.508	0.618	0.110
21	48	2304		0.021	0.508	0.618	0.110
22	50	2500	1	0.164	0.564	0.647	0.083
23	52	2704	2	0.308	0.648	0.706	0.058
24	52	2704		0.308	0.648	0.706	0.058
25	58	3364	1	0.737	0.767	0.735	0.032
26	60	3600	1	0.881	0.811	0.765	0.046
27	62	3844	1	1.024	0.846	0.794	0.052
28	64	4096	1	1.167	0.877	0.824	0.053
29	66	4356	1	1.310	0.905	0.853	0.052
30	68	4624	4	1.454	0.927	0.971	0.044
31	68	4624		1.454	0.927	0.971	0.044
32	68	4624		1.454	0.927	0.971	0.044
33	68	4624		1.454	0.927	0.971	0.044
34	72	5184	1	1.740	0.959	1.000	0.041
Jumlah	1622	83812	34	L-hitung			0.110
Mean	47.706	95.997		L-tabel			0.152
SD	13.962						

Dengan membandingkan harga L_0 dengan L_{tabel} didapat $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yaitu $0,110 < 0,152$ sehingga disimpulkan bahwa sebaran data pretest siswa dikelas kontrol adalah berdistribusi normal.

D. Uji Normalitas Data Posttest Pada Kelas Kontrol

No.	Skor	Skor ²	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	58	3364	2	-2.056	0.020	0.059	0.039
2	58	3364		-2.056	0.020	0.059	0.039
3	64	4096	2	-1.312	0.095	0.118	0.023
4	64	4096		-1.312	0.095	0.118	0.023
5	66	4356	1	-1.064	0.145	0.147	0.002
6	68	4624	2	-0.817	0.209	0.206	0.003

7	68	4624		-0.817	0.209	0.206	0.003
8	70	4900	5	-0.569	0.288	0.353	0.065
9	70	4900		-0.569	0.288	0.353	0.065
10	70	4900		-0.569	0.288	0.353	0.065
11	70	4900		-0.569	0.288	0.353	0.065
12	70	4900		-0.569	0.288	0.353	0.065
13	72	5184	3	-0.321	0.375	0.441	0.067
14	72	5184		-0.321	0.375	0.441	0.067
15	72	5184		-0.321	0.375	0.441	0.067
16	74	5476	5	-0.073	0.472	0.588	0.116
17	74	5476		-0.073	0.472	0.588	0.116
18	74	5476		-0.073	0.472	0.588	0.116
19	74	5476		-0.073	0.472	0.588	0.116
20	74	5476		-0.073	0.472	0.588	0.116
21	76	5776	2	0.175	0.568	0.647	0.080
22	76	5776		0.175	0.568	0.647	0.079
23	78	6084	1	0.423	0.663	0.676	0.014
24	80	6400	1	0.671	0.749	0.706	0.043
25	82	6724	5	0.919	0.819	0.853	0.034
26	82	6724		0.919	0.819	0.853	0.034
27	82	6724		0.919	0.819	0.853	0.034
28	82	6724		0.919	0.819	0.853	0.034
29	82	6724		0.919	0.819	0.853	0.034
30	84	7056	1	1.167	0.879	0.882	0.003
31	86	7396	2	1.414	0.921	0.941	0.020
32	86	7396		1.414	0.921	0.971	0.051
33	88	7744	1	1.662	0.952	0.971	0.019
34	90	8100	1	1.910	0.972	1.000	0.028
Jumlah	2536	191304	34	L-hitung			0.116
Mean	74.588	148.652		L-tabel			0.152
SD	8.068						

Dengan membandingkan harga L_0 dengan L_{tabel} didapat $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yaitu $0,116 < 0,152$ sehingga disimpulkan bahwa sebaran data posttest siswa dikelas kontrol adalah berdistribusi normal.

Lampiran 12

PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS DATA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

A. Uji Homogenitas Data Nilai Pretest

Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut: $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$B = (\sum db) \log s^2$; $\chi^2 = ; s_i^2$ varians masing-masing kelompok $db = n - 1$;

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ dan Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$

$\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$

dan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) . Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$

Tabel Uji homogenitas data nilai pretest

Kelompok	db	s_i^2	$\log (s_i^2)$	$db \cdot s_i^2$	$db \cdot \log s_i^2$
Eksperimen	33	198,848	2,298	6561,984	75,834
Kontrol	33	194,941	2,289	6433,053	75,537
Jumlah	66	420,606	4,587	12995,037	151,371

Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum db.s_i^2}{\sum db} = \frac{12995,037}{66} = 196,8945$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \log s^2 = 66 \times \log (196,8945) = 66 \times 2,294 = 151,404$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned}\chi^2 &= (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log s_i^2\} \\ &= (2,3026)(151,404 - 151,371) = 0,076\end{aligned}$$

Nilai $\chi^2_{\alpha} = 3,841$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data diatas berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

B. Uji Homogenitas Data Nilai Posttest

Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut: $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log s_i^2\}$$

$B = (\sum db) \log s^2$; $\chi^2 = ; s_i^2$ varians masing-masing kelompok $db = n - 1$;

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

$\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) . Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$

Tabel uji homogenitas data nilai posttest

Kelompok	Db	si^2	$\log (si^2)$	$db.si^2$	$db.\log si^2$
Eksperimen	33	65,241	1,814	2152,953	59,862
Kontrol	33	65,098	1,813	2148,234	59,829
Jumlah	66	130,339	3.627	4301,187	119.691

Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum db.s_i^2}{\sum db} = \frac{4301,187}{66} = 65,1695$$

Nilai B

$$B = (\sum db) \log s^2 = 66 \times \log (65,1695) = 66 \times 1,814 = 119,724$$

Harga χ^2

$$\begin{aligned}\chi^2 &= (\ln 10) \{B - \sum (db).\log si^2\} \\ &= (2,3026)(119,724 - 119,691) = 0,075\end{aligned}$$

Nilai $\chi^2_t = 3,841$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan: Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data diatas berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Lampiran 13

PERHITUNGAN UJI HIPOTESIS DATA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

A. Pengujian Hipotesis Data Pretest

Karena data berasal dari populasi yang homogen, maka digunakan rumus uji t yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}; \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Berdasarkan hasil perhitungan pretest siswa, diperoleh harga-harga sebagai berikut:

$$\bar{X}_1 = 49,000 \quad s_1^2 = 198,848 \quad n_1 = 34$$

$$\bar{X}_2 = 47,706 \quad s_2^2 = 194,941 \quad n_2 = 34$$

Dimana:

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(34 - 1)198,848 + (34 - 1)194,941}{34 + 34 - 2} \\ &= \frac{6561,984 + 6433,053}{66} \\ &= 196,8945 \end{aligned}$$

$$S = 14,032$$

Maka:

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{49,000 - 47,706}{14,032 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{34}}}$$

$$= \frac{1,294}{3,367} = 0,384$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 34 + 34 - 2 = 66$

Karena dk tidak terdapat dalam tabel distribusi t maka dicari dengan menggunakan interpolasi.

$$\text{maka } t_{tabel} = t(1 - \frac{1}{2}\alpha)(n_1 + n_2 - 2) = t_{0,975}(66)$$

$$t_{0,975} (60) = 2,000$$

$$t_{0,975} (70) = 1,994$$

$$t_{tabel} = 2,000 + \frac{66-60}{70-60} (1,994 - 2,000)$$

$$t_{tabel} = 2,000 + \frac{6}{10} (-0,006)$$

$$t_{tabel} = 2,000 + (-0,0036)$$

$$t_{tabel} = 1,9964$$

Dengan membandingkan harga hitung dan harga tabel maka $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,384 < 1,9964$. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pada kemampuan awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Pengujian Hipotesis Data Posttest

Karena data berasal dari populasi yang homogen, maka digunakan rumus uji t yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}; \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Rata-Rata kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar melalui pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih rendah atau sama dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar dengan pembelajaran konvensional

$H_a: \mu_1 > \mu_2$ Rata-Rata kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar melalui pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi dari pada rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajar dengan pembelajaran konvensional

Berdasarkan hasil perhitungan posttest siswa, diperoleh harga-harga sebagai berikut:

$$\bar{X}_1 = 79,176 \qquad s_1^2 = 65,241 \qquad n_1 = 34$$

$$\bar{X}_2 = 74,588 \qquad s_2^2 = 65,098 \qquad n_2 = 34$$

Dimana:

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(34 - 1)65,241 + (34 - 1)65,098}{34 + 34 - 2} \\ &= \frac{2152,953 + 2148,234}{66} \end{aligned}$$

$$= 65,1695$$

$$S = 8,072$$

Maka:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{79,176 - 74,588}{8,072 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{34}}}$$

$$= \frac{4,588}{1,937} = 2,368$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 34 + 34 - 2 = 66$

Karena dk tidak terdapat dalam tabel distribusi t maka dicari dengan menggunakan interpolasi.

$$\text{maka } t_{tabel} = t(1 - \frac{1}{2}\alpha)(n_1 + n_2 - 2) = t_{0,975}(66)$$

$$t_{0,975}(60) = 2,000$$

$$t_{0,975}(70) = 1,994$$

$$t_{tabel} = 2,000 + \frac{66-60}{70-60} (1,994 - 2,000)$$

$$t_{tabel} = 2,000 + \frac{6}{10} (-0,006)$$

$$t_{tabel} = 2,000 + (-0,0036)$$

$$t_{tabel} = 1,9964$$

Dengan membandingkan harga hitung dengan harga tabel diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,368 > 1,9964$. Hal ini berarti bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman yang diajar melalui model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi dari

pada rata-rata kemampuan pemahaman yang diajar dengan pembelajaran konvensional di SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan.

Lampiran 14**DOKUMENTASI****A. Kelas Eksperimen****B. Kelas Kontrol**



Lampiran 16

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Khairin Zahara

Tempat / Tanggal Lahir : Medan, 26 April 1996

Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia

Alamat : Jl. Tuasan No.156 Medan

Orang Tua

Nama Ayah : Nurhalim

Nama Ibu : Suhartati

Pekerjaan orang Tua

Ayah : PNS

Ibu : Ibu Rumah Tangga

Alamat : Jl. Tuasan No. 156 Medan

Riwayat Pendidikan

Pendidikan dasar : SD Swasta At-Taufiq

Pendidikan menengah : SMP Negeri 27 Medan

: MAN 1 Medan

Pendidikan Tinggi : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Yang Membuat Pernyataan

Khairin Zahara
NIM.3514301